

## INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WOD-KAN ZEWNĘTRZNY**

Inwestor:

**Gmina Miasto Tomaszów Mazowiecki  
ul. P. O. W. 10/16  
97-200 Tomaszów Mazowiecki**

Miejsce realizacji:

**Tomaszów Mazowiecki  
ul. Kombatantów 5  
97-200 Tomaszów Mazowiecki  
działki nr: 373  
jednostka ewid: Tomaszów Mazowiecki  
obręb 9  
powiat: tomaszowski  
województwo: łódzkie**

Przedmiot opracowania:

**Budowa budynku żłobka w ramach zadania pn: „Adaptacja dokumentacji projektowej Żłobka Publicznego w lokalizacji przy ul. Kombatantów wraz z budową Żłobka”.**

Podstawa opracowania:

- mapa do celów projektowych skala 1:500,
- ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- koncepcja zatwierdzona przez Inwestora,
- wizja lokalna,
- podkłady architektoniczne – budowlane,
- aktualne normy i przepisy dotyczące projektowania instalacji wod.-kan
- warunki przyłączenia nr 171/2020 wydane przez ZAKŁAD GOSPODARKI WODNO - KANALIZACYNEJ w Tomaszowie Mazowiecki Sp. z o.o.

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy przyłączy oraz zewnętrznych instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych dla potrzeb projektowanego żłobka przy ul. Kombatantów 5 w Tomaszowie Mazowieckim.

Zakres opracowania obejmuje:

- Przyłącze wodociągowe;
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej;
- Przyłącze kanalizacji deszczowej;
- Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej;
- Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej.

## **2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

## **3. STANDARD**

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo

wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

#### **4. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normatywnych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

#### **5. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE**

Zgodnie z „Warunkami przyłączenia nr 171/2020” wydanymi przez ZGWK w Tomaszowie Mazowieckim, budynek będzie zaopatrywany w wodę na cele bytowo-gospodarcze oraz przeciwpożarowe z wodociągu Ø150 zlokalizowanego w ul. Kombatantów poprzez projektowane przyłącze PE Ø140×8.3 SDR17 PN10. Miejsce wpięcia przyłącza do sieci zlokalizowane jest w punkcie W1. Orientacyjna rzędna osi istniejącego wodociągu Ø150 mm w miejscu włączenia projektowanego przyłącza wynosi 173,70 m n.p.m. Przewód układać ze spadkiem w kierunku sieci wodociągowej. Włączenie do istniejącego wodociągu Ø150 mm należy wykonać poprzez trójnik kołnierzowy DN150/DN125. Połączenie projektowanego trójnika kołnierzowego z istniejącą siecią wodociągową wykonać za pomocą połączeń kołnierzowych do rur PVC z funkcją zabezpieczenia przed przesunięciem. Za trójnikiem na odejściu przyłącza należy zamontować zasuwę kołnierzową DN125 wykonaną

z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową. Natomiast za zasuwą odcinającą umieścić kształtkę montażowo – demontażową oraz tuleję kołnierзовą PE z luźnym kołnierzem. Wodomierz umieszczono w komorze wodomierzowej prefabrykowanej na działce Inwestora o nr ewidencyjnym 373. Odpowietrzenie komory należy wyprowadzić rurą PVC Ø110 na pobliski trawnik.

Przewód PE-TS jest współwytłaczaną rurą, w której warstwy ochronne (zewnątrzna i wewnętrzna) wykonane są z wytrzymałego tworzywa - PE 100 RC XSC 50. Warstwa środkowa produkowana jest z polietylenu klasy PE 100 RC, a wszystkie trzy warstwy połączone są molekularnie i nie dają się oddzielić mechanicznie. Zewnętrzna warstwa zapewnia odporność na zarysowania, zaś warstwa wewnętrzna chroni rurę przed pęknięciami na skutek działania obciążeń punktowych. Rury PE-TS posiadają wysoką odporność na ścieranie i gładkość hydrauliczną, co obniża koszty eksploatacyjne oraz zapewnia bezawaryjność systemu w okresie eksploatacji. Wysoka elastyczność polietylenu i współpraca z gruntem umożliwia również instalację tych rur na obszarach eksploatacji górniczej oraz w budownictwie drogowym.

### **5.1. Przepływ obliczeniowy**

W przypadku codziennego użytkowania założono:

- ✓ dzieci: 96 osób
- ✓ pracownicy: 21 osób
- ✓ czas użytkowania obiektu: 10h

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Liczba	Normatywny wypływ wody dm <sup>3</sup> /s	Suma wypływu	
				zimna dm <sup>3</sup> /s	ciepła dm <sup>3</sup> /s
1	bateria umywalkowa	40	0,07	2,8	2,8
2	płuczka zbiornikowa	19	0,13	2,47	
3	zawór do pisuarów	1	0,3	0,3	
4	zawór czerpalny ze złączką do węża	17	0,15	2,55	
5	bateria natryskowa	6	0,15	0,9	0,9
6	bateria zlewozmywakowa	16	0,07	1,12	1,12
7	zawór czerpalny do urządzeń kuchennych	5	0,15	0,75	
				10,89	4,82
				Σ q <sub>n</sub> =	15,71

Ze względu na specyfikację działania obiektu przepływ obliczeniowy wynosi:

$$Q_{\text{byt}} = 4,4 \cdot (\sum_n q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 \cdot (15,71)^{0,27} - 3,41 = 5,85 \text{ dm}^3/\text{s} = 21,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **5.2. Przepływ obliczeniowy p.poż.**

Do celów p.poż w budynku chwilowy przepływ wody przy uwzględnieniu otwarcia 2 hydrantów wewnętrznych o średnicy DN25 wyniesie:

$$\begin{aligned} Q_{p.poż.} &= 2 \cdot 1 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \cdot Q_{byt} = \\ &= 2 \cdot 1 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \cdot 5,85 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,87 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,36 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

## **5.3. Dobór wodomierza**

Dobrano wodomierz sprzężony typu WS o średnicy DN80 ze względu na projektowane 2 hydranty zewnętrzne DN80, o następującej charakterystyce pracy:

- ciągły strumień objętości - 63 m<sup>3</sup>/h
- przeciążeniowy strumień objętości – 78,75 m<sup>3</sup>/h
- próg rozruchu – 0,015 m<sup>3</sup>/h

Zestaw wodomierzowy wyposażony w:

- dobrany wodomierz,
- zasuwy kołnierzowe DN125,
- filtr siatkowy DN125,
- zawór antyskażeniowy EA DN125
- kształtkę montażowo – demontażową DN80.

Zestaw wodomierzowy należy zamontować min. 0,425 m nad dnem komory uwzględniając prawidłową eksploatację filtra.

Zestaw wodomierzowy zostanie zlokalizowany w komorze wodomierzowej o wymiarach (dł x szer x wys) 3300x1500x1900mm, w działce Inwestora. Wymiary komory zaprojektowane zgodnie z wymaganiami BHP zachowując przejście między projektowanym wodociągiem a ścianą komory min. 75 cm. Uwzględniono również prawidłową eksploatację filtra siatkowego. Komora wodomierzowa wyposażona w rurę odpowietrzającą wykonaną z PVC Ø110.

## **6. Hydrant zewnętrzny**

### **6.1. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów**

Na podstawie „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” obiekt będzie chroniony poprzez:

- projektowane dwa hydranty nadziemne DN80 usytuowane w punktach HN1 i HN2 na działce Inwestora.

Hydrant znajdują się w normatywnej odległości od projektowanego budynku oraz osiągają wydajność równą 10 l/s każdy. W oparciu o otrzymane warunki techniczne ciśnienie w sieci dla celów p-poż jest wystarczające.

### **6.2. Charakterystyka projektowanego hydrantu.**

- Projektuje się hydrant nadziemny DN80. Podłączenie hydrantu wykonać przy pomocy łuku kołnierzowego DN80 ze stopką. Ciśnienie nominalne PN16.
- Hydrant powinien posiadać zabezpieczenie zamknięcia wody w wypadku złamania
- Przed hydrantem na przewodzie doprowadzającym zalecamy zamontować

zasuwę żeliwną DN80.

- Do zasuwy wodociągowej stosować skrzynkę uliczną.
- Lokalizację zasuwy oznaczyć za pomocą tabliczki znamionowej z wymiennymi cyframi na słupku lub istniejącym obiekcie.
- Przed montażem należy w wykopie odpowiednio przygotować powierzchnię posadowienia stopy hydrantu i zwrócić uwagę na jego głębokość zabudowy. Montaż przeprowadza się na odpowiednim łuku kołnierзовym ze stopką o średnicy DN 80, który zapewnia odpowiednie posadowienie i pionowe ustawienie hydrantu. Kolano stopowe powinno być pewnie posadowione, a powierzchnia kołnierza musi być pozioma. Do połączenia kołnierza hydrantu z łukiem zalecamy stosować śruby nierdzewne. Śruby należy przykręcać równomiernie na krzyż. Następnie powinno się hydrant odpowiednio podeprzeć i wykonać odwodnienie hydrantu.
- Hydrant należy posadowić na betonowym bloku oporowym.

## 7. Kanalizacja sanitarna

### 7.1. Ilość odprowadzanych ścieków

Ogólna ilość odprowadzanych ścieków równa będzie zapotrzebowaniu wody.

Obliczeniowy przepływ ścieków z projektowanego obiektu obliczono na podstawie PN-92/B-01707.

Lp.	Rodzaj armatury	Liczba	AWS
1	Umywalka	56	0,5
2	Ustęp	19	2,5
3	Pisuar	1	0,5
4	Wpust podłogowy	26	1
6	Brodzik natrysku	6	1
8	Odwodnienie liniowe	3	1
		Σ AWS	111

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej:

$$Q_s = 0,7 \cdot \sqrt{\sum A_{ws}} = 0,5 \cdot \sqrt{111} = 7,37 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 7.2. Projektowana instalacja sanitarna zewnętrzna dla budynku

Ścieki bytowe - gospodarcze budynku przedszkola będą odprowadzane przykanalikiem z rur PVC-U Ø200 ze spadkiem 1,5% do istniejącej studni rewizyjnej o rzędnych 172.74 m n.p.m. posadowionej na kanale miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej D=200 zabudowanej w ul. o. M. Kolbe. Ogólna ilość odprowadzanych ścieków równa będzie zapotrzebowaniu wody. Dodatkowo ze względu na występowanie w obiekcie segmentu żywieniowego oraz zaplecza projektuje się ciąg kanalizacji tłuszczowej PVC-U ze ścianką litą SN8 o średnicy Dz160 odprowadzający ścieki z kuchni wraz z zapleczem żywieniowym, za wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych i socjalnych. Odcinek ten zostanie włączony do betonowego separatora tłuszczów z

osadnikiem Ø1000 a następnie po podczyszczeniu, do projektowanej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Rury i kształtki kanalizacyjne (gładkościenne) przeznaczone są do układania odprowadzania nieczystości komunalnych i przemysłowych oraz wód deszczowych. Rury i kształtki są wykonane z PVC-U czyli nieplastyfikowanego polichlorku winylu, wykazują wysoką odporność na substancje chemiczne oraz korozję ogólną i wżerową. Kształtki i przewody łączone są za pomocą połączeń kielichowych. W rowkach kielichów zamontowane są uszczelki elastomerowe. Gładka powierzchnia rur zapobiega odkładaniu się osadów na wewnętrznych ściankach. Rury te mogą być układane w terenach zielonych, pod parkingami, drogami itp. Dodatkową zaletą jest niska waga rur i kształtek.

Prace włączeniowe należy wykonywać pod nadzorem ZGWK w Tomaszowie Mazowieckim

### 7.3. Projektowany separator tłuszczu

Jakość ścieków winna odpowiadać wymogom określonym w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych - Dz. U. 2006 nr 136 poz. 964 z późniejszymi zmianami.

Dobrano separator tłuszczów zgodnie z normą PN-EN 1825:2005 - *Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) - Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja*.

- Średnia dobową ilość ścieków:

Średnią dobową ilość ścieków doprowadzaną do separatora można wyznaczyć ze wzoru:

$$V = M \cdot V_m \text{ [l]}$$

gdzie:

V – średnia objętość ścieków na dzień,

M – dzienna liczba posiłków, założono liczbę posiłków, przyjęto 360 posiłków,

V<sub>m</sub> – objętość wody zużyta na posiłek, założono 5l/posiłek.

$$V = 360 \text{ posiłków} \cdot 5 \text{ l/posiłek} = 1800 \text{ l}$$

- Maksymalna ilość ścieków:

Maksymalną ilość ścieków doprowadzaną do separatora można wyznaczyć ze wzoru:

$$Q_s = \frac{V \cdot F}{3600 \cdot t} \text{ [l/s]}$$

gdzie:

F – współczynnik szczytowego przepływu, zależnego od rodzaju zakładu, założono F=20

t – średni czas działania każdego dnia, w godzinach, przyjęto 10h



$$Q_s = \frac{1800 \cdot 20}{3600 \cdot 10} = 1 \text{ [l/s]}$$

- Dobór wielkości separatora tłuszczów:

$$NG = Q_s \cdot f_t \cdot f_d \cdot f_r \text{ [-]}$$

gdzie:

NG – wielkość nominalna separatora

$Q_s$  – maksymalna ilość ścieków doprowadzana do separatora [l/s]

$f_t$  – współczynnik uwzględniający temperaturę czynnika (przyjęto 1,3)

$f_d$  – współczynnik uwzględniający gęstość danego tłuszczu, oleju (przyjęto 1,0)

$f_r$  – współczynnik uwzględniający użycie detergentów i środków płuczących (przyjęto 1,3)

$$NG = 1,00 \cdot 1,3 \cdot 1,0 \cdot 1,3 = 1,69 \text{ l/s}$$

Dobrano betonowy separator tłuszczów, o przepustowości nominalnej 2 l/s oraz średnicy zewnętrznej równej 1300mm. Schemat przedstawiający budowę separatora, lokalizację separatora oraz poziom wpięcia rurociągów do separatora pokazano w części rysunkowej opracowania.

#### **Dokładna charakterystyka separatora:**

- **średnica zewnętrzna 1300mm,**
- **wysokość 2070mm,**
- **materiał z którego wykonano separator – beton C35/45**
- **wewnętrzna powłoka zabezpieczająca przed działaniem tłuszczów,**
- **kształt walca,**
- **standardowo wyposażony we właz w kl. D400,**
- **przepustowość nominalna 2l/s,**
- **pojemność separatora 600l,**
- **średnica dopływu, odpływu 150mm,**
- **masa 3280kg.**

Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz zaleceniami producenta.

## **8. Kanalizacja deszczowa**

### **Przyłącze kanalizacji deszczowej wraz z odprowadzeniem wód deszczowych**

Projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej Ø200 zostanie włączone do studni rewizyjnej o rzędnych 175.29/173.15 m.n.p.m., posadowionej na kanale kanalizacji deszczowej D=300 mm w ul. o. M. Kolbe na poziomie 173.62 .n.p.m..

Kanalizację deszczową przewiduje się na odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku. Kanalizację wykonać z rur PVC-U kl. S8 DN160 i DN200, w miejscach załamania, zmian kierunku i włączenia rur spustowych zabudować studzienki rewizyjne.

Odpływ wody opadowej z dachu odbywać się będzie przez rynny dachowe i rury spustowe. Rury odpływowe będą włączane w studzienki deszczowe. Odprowadzenie

wód deszczowych z dróg dojazdowych, chodników i parkingów bezpośrednio do gruntu poprzez przesiąkanie lub na tereny zielone.

## **8.1 Odprowadzanie wód opadowych z dachu**

### **Ilość wód opadowych z dachu budynku**

$$Q_1 = F \cdot \psi \cdot q = 0,182 \cdot 0,8 \cdot 130 = 18,9 \text{ dm}^3/\text{s} = 123,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

F = powierzchnia dachu [ha]

$\psi$  - współczynnik spływu (dla dachów o nachyleniu poniżej 15°  $\psi = 0,80$ )

q = 130 l/s ha - miarodajne natężenie deszczu

Odływ wody opadowej z dachu odbywać się będzie przez wpusty dachowe i rury spustowe montowane na zewnątrz budynku. Rury odpływowe (PVC160) będą włączane w studzienki Ø600.

Dodatkowo projektuje się czyszczaki rynnowe z osadnikiem aby nie dopuścić do zablokowania kanalizacji deszczowej zanieczyszczeniami pochodzącymi z dachu budynku.

Kanały deszczowe należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową w kierunku projektowanych studzienek. Zaleca się również okresowe czyszczenie instalacji kanalizacji.

### **Zbiornik retencyjny**

W celu zabezpieczenia istniejącej sieci kanalizacji deszczowej przed przeciążeniem ogranicza się ilość odprowadzanych spływów deszczowych z terenu przedmiotowej posesji do 10 l/s. Nadmiar wód opadowych będzie retencjonowany w projektowanym zbiorniku retencyjnym. Zbiornik retencyjny obliczono i zaprojektowano przy pomocy programu doboru wg wytycznych niemieckich ATV-A-117.

Obliczona minimalna pojemność zbiornika wynosi 10,0 m<sup>3</sup>, dla współczynnika spływu 0,8, przyjętego prawdopodobieństwa deszczu p=20% i powierzchni dachu równej 1820 m<sup>2</sup>. Dobrano zbiornik retencyjny o pojemności netto 10,00 m<sup>3</sup>. Zlokalizowano go w zachodniej części działki, na terenie zielonym.

### **Dane techniczne zbiornika**

Ze względu na niewielkie zagłębienie projektuje się zbiornik retencyjny o wymiarach 9,6x1,8 złożony z bloków o specjalnej konstrukcji. Podstawowym elementem systemu jest skrzynka o wymiarach (dł. x szer. x wys.) 1200 × 600 × 600 mm, wykonana z polipropylenu PP-B, monolityczna, posiadająca strukturę ażurową. Elementy łączone są między sobą oraz z płytami bocznymi i płytami dennymi za pomocą zaczepów. Skrzynki posiadają ażurowe dno z opisem kierunku układania oraz czyszczenia za pomocą głowicy hydrodynamicznej. Wykonać należy odpowietrzanie za pomocą rury kanalizacyjnej PVC – U, którą należy połączyć z kielichem rury umieszczonym w górnym otworze skrzynki i wyprowadzić przewód zakończony wywiewką nad poziom terenu ok. 50cm. Przewód ten będzie również pełnił funkcję inspekcyjną. Aby zapewnić możliwość inspekcji oraz czyszczenia należy ułożyć nad skrzynkami studzienki 200 mm zintegrowane ze skrzynkami. Wejście do zbiornika projektuje się przez studnię osadnikową z filtrem samo-czyszczącym, chroniącym przed dopływem zanieczyszczeń do skrzynek. Skrzynki przeznaczone do retencjonowania

wody deszczowej należy owinać folią PVC-U o grubości min. 1,5 mm wykonaną zgodnie z PN-EN 13967 oraz połączyć poprzez zgrzewanie. Do zabezpieczenia folii przed uszkodzeniem należy stosować geowłókninę polipropylenową o wytrzymałości na przebicie statyczne CBR min. 2,5 kN wg EN ISO 12236 oraz na rozciąganie min. 15 kN/m wg EN ISO 10319.

Wytrzymałość skrzynki na pionowe obciążenie powinno wynosić min. 600 kN/m<sup>2</sup> potwierdzone w Krajowej Ocenie Technicznej. Skrzynki posiadają wytrzymałość na pionowe obciążenie  $\geq 750$  kN/m<sup>2</sup> wykonane przez niezależny Instytut.

Montaż i zabudowę systemu retencyjnego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami producenta. W tym celu należy ustalić z dostawcą elementów sposób zabudowy dla danych warunków gruntowych i głębokości posadowienia.

<b>Wymiary pojedynczej skrzynki</b>		
Długość	1200	mm
Szerokość	600	mm
Wysokość	600	mm
Pojemność	432	l/szt
<b>Wymiary zbiornika (24 skrzynki)</b>		
Długość	7200	mm
Szerokość	2400	mm
Wysokość	600	mm
Pojemność całkowita	10,37	m <sup>3</sup>

Bezpośrednio przy odpływie ze zbiornika retencyjnego projektuje się stożkowy regulator przepływu w celu ograniczenia wartości natężenia odpływu do 10 l/s. Efektem ograniczania wartości natężenia odpływu jest wzrost poziomu zwierciadła ścieków przed regulatorem.

## **9. Badania szczelności**

### **9.1. Instalacja wody zimnej**

Badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

W przypadku przewodów o dużych średnicach dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu. Dopuszcza się wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie paroby hydraulicznej.

### **9.2. Kanalizacja sanitarna i deszczowa**

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności zgodnie z

PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej. Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,21 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN1610

Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie powinno wynosić 1,5ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa (10barów).

## **10. Płukanie i dezynfekcja**

Płukanie i dezynfekcja są ostatnimi czynnościami przed oddaniem wodociągu do eksploatacji. Płukanie musi się odbywać z prędkością minimum 1 m/s. Po wypłukaniu rurociągu zachlorować podchlorynem sodu o zawartości 20-30 mg/dm<sup>3</sup> czystego chloru. Po upływie 24 godzin wodociąg przepłukać i pobrać próby do badań. Przy pozytywnych wynikach badań wodociąg może być przekazany do eksploatacji.. Woda do celów płukania będzie pobierana z istniejącej instalacji, po uprzednim uzyskaniu zgody zarządcy oraz podpisaniu umowy, na koszt wykonawcy. Popłuczyny powinny być odprowadzone do kolektora sanitarnego znajdującego się w obrębie robót.

## **11. SKRZYŻOWANIE Z UZBROJENIEM**

Istniejące uzbrojenie podziemne uwzględnia plan sytuacyjny. Trasy istniejącego uzbrojenia traktować należy jako orientacyjne, dlatego też roboty ziemne należy wykonywać bardzo ostrożnie, a w rejonie jego występowanie wyłącznie systemem ręcznym.

Rozpoczęcie prac winno być poprzedzone załatwieniem formalności zgodnie z wymogami prawa budowlanego.

Przed przystąpieniem do wykopów przebieg uzbrojenia wytyczyć z udziałem właściciela bezpośrednio w terenie, a dla uściślenia jego przebiegu wykonać ręczne poprzeczne sondy.

Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podparcie. W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne należy je traktować jako czynne, zabezpieczyć i powiadomić właściciela. Kolizje z istniejącym bądź projektowanym uzbrojeniem o odległości między przewodami mniejszej niż 30 cm zabezpieczyć rurą ochronną przynajmniej o 2 dymensje większą od przewodu chronionego.

Końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetami typu N.

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowania z kablem energetycznym 15kV lub 0,4 kV wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z normą PN-76/E-05125; N SEP-E 004. Roboty ziemne w rejonie skrzyżowania z kablem energetycznym 15kV wykonać po wyłączeniu napięcia pod nadzorem przedstawiciela PGE Dystrybucja S.A. Istniejące kable 15kV osłonić rurą dwudzielną średnicy 160mm koloru czerwonego, natomiast kable 0,4 kV rurą dwudzielną 110mm niebieskiego.

## **12. Roboty ziemne**

### **12.1. Przewody wodociągowe**

Do wykonania wykopu pod przewody wodociągowe przyjęto wykop wąskoprzestrzenny o ścianach umocnionych przez szalowanie pełne.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Następnie wykonać podsypkę o grubości min. 10 cm z piasku. Podsypka nie może zawierać kamieni ani żadnych materiałów mogących uszkodzić przewód. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nieubita aby zapewnić odpowiednie podparcie dla przewodu.

Następnie do wysokości 30 cm ponad rurę wykonać obsypkę z tego samego materiału co podsypka. Obsypkę zagęszczać warstwami do współczynnika 1,0. Resztę wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym.

Armaturę na projektowanej sieć wodociągowej należy oznakować tabliczkami emaliowanymi umieszczonymi na słupkach

Prowadzenie przewodów w działkach drogowych wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę dróg.

### **12.2. Przewody kanalizacyjne**

Przewody kanalizacyjne układać w wykopach suchych wąsko- przestrzennych odeskowanych z zastosowaniem rozpór oraz szeroko-przestrzennych o ścianach skarpowatych.

Dodatkową głębokość wykopu dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha

Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30°C. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym lub odpowiednio zagęszczonym. Szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wg instrukcji producenta.

Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur.

W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych należy wykonać tymczasowe odwodnienie terenu. Powstałą wodę odprowadzić powierzchniowo.

### **12.3. Ogólne**

Wykopy należy właściwie oznakować i zabezpieczyć.

Przewody w stanie odkrytym zinwentaryzować geodezyjnie, a przyłącze wodociągowe wraz z podejściem pod wodomierz oraz przyłącze kanalizacyjne zgłosić do gestora sieci tj. ZGWK Aw Tomaszowie Mazowieckim celem odbioru.

Urobek z wykopów składować na odkład. Materiały przeznaczone do wbudowania należy składować wzdłuż trasy.

Rury osłonowe na przewodach kanalizacji mocować przy pomocy płóz w odstępach zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody przed zasypaniem, zamurowaniem, zbudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji przez uprawnione służby geodezyjne.

### **13. Wytyczne branżowe**

#### **13.1. Wytyczne elektryki i automatyki**

- Zasilić urządzenia z oddzielnych obwodów elektrycznych.
- Urządzenia uziemić.
- Wszelkie prace elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami w tym zakresie.
- Wykonać ochronę urządzeń elektrycznych zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony dla poszczególnych urządzeń.
- Wszystkie urządzenia obiektowe należy oznaczyć wg oznaczeń ze schematów funkcjonalnych i technologicznych.

### **14. Uwagi**

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych: Część E. Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 4 Instalacje wodociągowe (2012) oraz Zeszyt 6: Instalacje kanalizacyjne (2013)
- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem **CE** z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien zgodnie z Dz. U. Nr 113, poz.728 i Dz. U Nr 99 poz. 673 z 1998r, przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..

- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmiany i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- W sprawach określonych dokumentacją obowiązują:
  - Prawo budowlane,
  - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
  - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
  - Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
  - Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
- Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
  - Projekt chroniony prawem autorskim.

## **Instalacja wod-kan zewnętrzne**

- W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH
- Zestaw wodomierzowy musi być wybudowany zgodnie z warunkami podanymi w normie PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodociągowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania odbiorcze.
- zaprojektować i wykonać na przyłączy zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem (PN-92/B-01706 z zał. Az1:1999)
- Przed zamówieniem gotowych studzienek należy sprawdzić niwelację terenu do punktu zerowego i skorygować wysokości studni do terenu. Należy sprawdzić dokładny kąt włączenia odpływów w studni.
- W trakcie eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych, w szczególności separatorów i osadników, będą powstawać odpady osadowe. Należy zlecać okresowe czyszczenie ww. urządzeń oraz usuwanie powstałych odpadów przez miejskie służby porządkowe.

**Projektant:**

.....  
 mgr inż. **Jakub Mik**  
 upr. bud. LOD/2149/POOS/13  
 do proj. w specjalności  
 instalacyjnej bez ograniczeń

**Sprawdzający:**

.....  
 mgr inż. **Marcin Śledź**  
 upr. bud. LOD/0993/PWOS/08  
 do proj. w specjalności  
 instalacyjnej bez ograniczeń