

## INSTALACJE SANITARNE

PROJEKT WYKONAWCZY

---

NAZWA OBIEKTU:

**PUNKT SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH**

---

ADRES INWESTYCJI:

**DZ. NR EWID. 419/23**  
**OBRĘB BARTKOWA-POSADOWA [0001]**  
**JEDNOSTKA EWID. GRÓDEK NAD DUNAJCEM [121003\_2]**

---

PROJEKTANT:

**mgr inż. KINGA WYRAZIK**  
**nr upr: PDK/0292/POOS/19**

---

# CZTERY KRESKI

---

# CZTERY KRESKI

## SPIS TREŚCI

I.	<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	.....
	1. Wewnętrzna instalacja wod-kan w budynku socjalno-biurowym	.....
	2. Wewnętrzna instalacja c.o. w budynku socjalno-biurowym	.....
	3. Wewnętrzna instalacja wentylacji w budynku	.....
	4. Instalacja zewnętrzna wodociągowa	.....
	5. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej	.....
	6. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej	.....
II.	<b>ZAŁĄCZNIKI</b>	.....
	1. Odbiorniki ogrzewanie	.....
	2. Zestawienie strat pomieszczeń	.....
III.	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	.....
	Budynek socjalno-biurowy – instal. c.w.u.	SW-1 .....
	Budynek socjalno-biurowy – instal. kanalizacji sanitarnej	SW-2 .....
	Budynek socjalno-biurowy – instal. centralnego ogrzewania	SW-3 .....
	Budynek socjalno-biurowy – instal. wentylacji	S-W4 .....
	Budynek socjalno-biurowy – rozwinięcie - instal c.w.u.	SW-5 .....
	Budynek socjalno-biurowy – rozwinięcie – instal. kanalizacji sanitarnej	SW-6 .....
	Budynek socjalno-biurowy – rozwinięcie – instal. centralnego ogrzewania	SW-7 .....
	Budynek socjalno-biurowy – schemat centralnego ogrzewania	SW-8 .....
	Profil podłużny instal. zew wodociągowej	SW-9 .....
	Profil podłużny instal. zew kanalizacji sanitarnej	SW-10 .....
	Profil podłużny kanalizacji deszczowej Wlot-Kr1	SW-11 .....
	Profil podłużny kanalizacji deszczowej Sp-Kr4	SW-12 .....
	Profil podłużny kanalizacji deszczowej Sp3-Kr5	SW-13 .....
	Profil podłużny kanalizacji deszczowej Sp2-Kr	SW-14 .....
	Profil podłużny kanalizacji deszczowej Społ-wiata	SW-15 .....
	Profil podłużny kanalizacji deszczow. Sd2-rynną wiata	SW-16 .....
	Profil podłużny kanalizacji deszczow.	SW-17 .....
	Schemat wpustu deszczowego ulicznego z osadnikiem DN500	SW-18 .....
	Schemat studni betonowej DN1000	SW-19 .....
	Schemat osadnika DN1200	SW-20 .....
	Schemat separatora lamelowego DN1200	SW-21 .....

# CZTERY KRESKI

---

# CZTERY KRESKI

---

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Wewnętrzna instalacja wod-kan w budynku socjalno-biurowym

#### 1.1. Podstawa opracowania.

- projekt architektoniczno -budowlany
- warunki techniczne dostawy wody i odprowadzania ścieków.
- uzgodnienia z inwestorem.

Projektowany budynek socjalno-biurowy jest budynkiem wolno stojącym. Budynek zaprojektowany jako niepodpiwniczony, parterowy.

#### 1.2. Przedmiot opracowania.

Projekt niniejszy obejmuje:

- instalacje wody zimnej i ciepłej
- kanalizację sanitarną

#### 1.3. Wyciąg z materiałów wyjściowych

##### 1.3.1. Rozwiązanie funkcjonalne i wymagania w zakresie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

###### PARTER:

- Pom. socjalne: zlewozmywak, umywalka
- Łazienka: umywalka, muszla ustępowa, prysznic, wanna

##### 1.3.2. Źródło zaopatrzenia w wodę.

Woda doprowadzana będzie z istniejącej sieci wodociągowej PE110 usytuowanej m.in. na działce nr 592/1 - obręb 0001 w m. Bartkowa – Posadowa, gmina Gródek n/Dunajcem – zgodnie z częścią graficzną. Do budynku projektowany jest przyłącz wodociągowy z rur PE RC SDR11 o średnicy 40x3,7mm i zakończony w studziencie wodomierzowej betonowej o średnicy 1200mm na działce 419/23. Odcinek od studni wodomierzowej do budynku socjalno-biurowego wykonany będzie z rur PE RC o średnicy 40x3,7mm. W studni wodomierzowej projektuje się zestaw wodomierzowy.

##### 1.3.3. Miejsce odprowadzania ścieków

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku socjalno-biurowego odprowadzane będą grawitacyjnie przewodem PVC SN8 lite o średnicy 160mm do sieci kanalizacji sanitarnej.

##### 1.3.4. Rozwiązanie instalacji wodociągowej.

Ze względu na wysokość ciśnienia panującego w sieci przyjęto instalację wodociągową z rozdzielaniem dolnym, zasilaną bezpośrednio z przewodu ulicznego. Przewody poziome rozprowadzające wodę przyjęto, kierując się względami dogodnej eksploatacji.

Źródłem ciepłej wody jest podgrzewacz pojemnościowy, emaliowany o pojemności 80 litrów umieszczony w pomieszczeniu socjalnym, zasilany wodą grzewczą z pompy ciepła typu split. Temperatura wody w punktach czerpalnych powinna być nie niższa niż 55°C i nie wyższa niż 60°C. Przy doborze zasobnika zaleca się zastosowanie wymiennika o powierzchni wymiany ciepła wynoszącej około 0,3 m<sup>2</sup> na kW mocy pompy ciepła. Zalecamy zamontowanie również grzałki elektrycznej w zasobniku ciepłej wody, którą można podłączyć w razie nieoczekiwanej awarii pompy ciepła.

## CZTERY KRESKI

Przyłącza wody do zasobnika współpracującego z pompą ciepła powinny być wykonane w sposób umożliwiający łatwe odłączenie urządzenia bez konieczności opróżnienia instalacji z wody.

Na zasilaniu zimną wodą przed zasobnikiem musi być zainstalowana grupa bezpieczeństwa z membranowym zaworem bezpieczeństwa R1/2" o ciśnieniu otwarcia 6 bar. Jeżeli ciśnienie zasilania przekroczy 3,3 bar należy zastosować reduktor ciśnienia wody (zaleca się montaż go na przyłączy wody za wodomierzem).

Należy wykonać odprowadzenia z zaworu bezpieczeństwa do kanalizacji.

Jeżeli woda jest zanieczyszczona należy założyć filtr z odstojnikiem przed grupą bezpieczeństwa. Między grupą bezpieczeństwa a podgrzewaczem należy zastosować naczynie przeponowe dla wody użytkowej o objętości 8 dm<sup>3</sup> i p<sub>o</sub>= 3bar.

Zaleca się stosowanie termostatycznego zaworu regulacyjnego z możliwością nastawienia okresowej dezynfekcji instalacji w temp. 70°C.

Przewidywany przepływ obliczeniowy wody dla projektowanego budynku socjalno-biurowego wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01706.

### OBLICZENIA:

Przepływ obliczeniowy wody zimnej:

$$\Sigma q_n = 0,49 \text{ l/s}$$

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45-0,14} = 0,35 \text{ l/s}$$

Dobór wodomierza:

$$q = 0,35 \text{ l/s} = 1,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_w = 2 \times 1,27 = 2,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy Dn 15.

Zapotrzebowanie wody dla budynku przewiduję na poziomie około 2,5m<sup>3</sup>/h. Projektowany jest wodomierz skrzydełkowy DN15 o przepływie nominalnym Q<sub>n</sub>=2,5m<sup>3</sup>/h. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory odcinające. Za zestawem wodomierzowym zastosować atestowany antyskażeniowy zawór zwrotny typu EA zapobiegający przepływowi zwrotnemu. Ze względu na duże ciśnienie w miejscu włączenia przyłącza przed wodomierzem zaprojektowano reduktor ciśnienia o średnicy 20mm z filtrem.

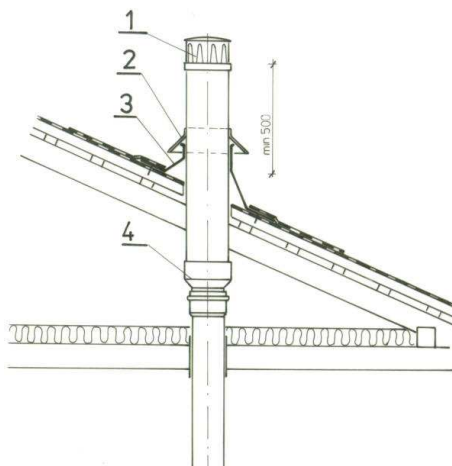
Schemat wodomierzowy w układzie:

- zawór odcinający DN20
- reduktor ciśnienia DN20 (montaż po stronie „Dunajec” Sp. z o.o.)
- wodomierz DN15
- zawór antyskażeniowy EA DN20
- zawór odcinający DN20.

### **1.3.5. Rozwiązanie instalacji kanalizacyjnej.**

Sposób usytuowania przyborów sanitarnych i pionów wodociągowych narzuca konieczność zastosowania 2 pionów kanalizacyjnych. Piony 1 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Na pozostałych pionach należy zastosować zawory napowietrzające.

# CZTERY KRESKI



Rysunek 1 Sposób montażu wywiewki kanalizacyjnej na dachu. 1-nasada wentylacyjna, 2-rozeta ochronna, 3- obróbka blacharska stabilizująca rurę wywiewną, 4- złączka redukcyjna

Sekundowy odpływ ścieków podaje się z ilości zainstalowanych przyborów budynek:

Rodzaj przyboru	Ilość	AWS	$\sum$ AWS
Umywalka	2	0,5	1,0
Miska ustępowa	1	2,5	2,5
Zlewozmywak	1	0,8	0,8
Prysznic	1	0,8	0,8
Wpust podłogowy	1	1,5	1,5
Razem			6,6

$$q = 0,5 \times 6,6^{0,5} = 1,28 \text{ [l/s]}$$

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą grawitacyjnie przyłączem kanalizacji sanitarnej PVC SN8 lite o średnicy 160 mm.

## 1.4. Opis poszczególnych instalacji.

### 1.4.1. Przewody i armatura wody zimnej i ciepłej.

Zgodnie z wytycznymi producenta kontenerów – przewody należy prowadzić wzdłuż ścian natynkowo, jako niezabudowane.

Instalację wewnętrzną wody zimnej i ciepłej wykonać z rur wielowarstwowych KAN-term PE-RT/AL/PE-HD Multi Universal (PN12).

Rurociągi należy zaizolować cieplnie przy pomocy otuliny termoizolacyjnej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Tuleje należy w sposób trwały osadzić w przegrodzie budowlanej. Stosować tuleje o średnicy większej niż rura przewodowa co najmniej o 2 dymensje. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 3,0 cm z każdej strony. Nie wykonywać połączeń rur w tulei ochronnej.

Główne przewody rozprowadzające wodę ciepłą i zimną układać wg rysunków projektu.

Mocowanie przewodów za pomocą typowych uchwytów i wsporników do rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

# CZTERY KRESKI

---

Przewody układać z minimalnym spadkiem w kierunku punktów czerpalnych, tak aby w razie konieczności zapewnić możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne. Zastosować dodatkowe mocowanie przewodów wody zimnej i ciepłej przy punktach poboru wody. Przewody prowadzone obok siebie układać równolegle. Minimalna odległość przewodów instalacji wodociągowej od przewodów elektrycznych 0,1m.

Ciśnienie wody w instalacji wodociągowej w budynku przed każdym punktem czerpalnym nie powinno być niższe niż 0,05 MPa i nie wyższe niż 0,6 Mpa.

Armaturę wodociągową instalować tak, aby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Przewody należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta kontenerów.

## 1.4.2. Kanalizacja sanitarna.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych od poszczególnych przyborów należy wykonać za pomocą rur z PCV łączonych na kielichy uszczelniane uszczelkami gumowymi. Piony kanalizacyjne zaopatrzyć w rury wywiewne i rewizje lub zawory napowietrzające.

Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Przybory sanitarne należy zabezpieczyć syfonami kanalizacyjnymi przed dostawaniem się zanieczyszczonego powietrza z kanalizacji do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego wynosi 50 mm.

Odgałęzienia przewodów odpływowych należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia 45°. Przejścia przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych plastycznym materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co dana przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o min. 2 dymensje od średnicy przewodu. W tulei nie powinno znajdować się złącze przewodu. Przewody należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta kontenerów.

## 1.4.3. Próby hydrauliczne.

Instalacje wodociągową (po zmontowaniu, a przed przykryciem) należy poddać próbie szczelności, którą przeprowadza się przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach. W próbie wstępnej dla  $p = 1,5$  ciśnienia roboczego następuje spadek ciśnienia w instalacji. Ciśnienie musi być odtworzone dwukrotnie w ciągu 30 minut w odstępach 10 - cio minutowych. Podczas następnych 30 minut po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść o więcej niż około 0,6 bara i nie mogą wystąpić żadne przecieki w instalacji. W próbie głównej, wykonywanej natychmiast po zakończeniu próby wstępnej, przy ciśnieniu 0,6 MPa notuje się spadek ciśnienia w ciągu 2 godzin w odstępach godzinowych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może wynieść więcej, niż 0,2 bara w stosunku do odczytu poprzedniego, bez wystąpienia żadnych przecieków instalacji. Po zakończeniu próby należy sporządzić protokół podpisany przez inwestora i wykonawcę robót instalacyjnych.

## 1.4.4. Płukanie i dezynfekcja instalacji.

Przed oddaniem do eksploatacji instalację należy dokładnie przepłukać wodą oraz poddać dezynfekcji. Dezynfekcję wykonać poprzez wprowadzenie do instalacji 3% roztworu wodnego podchlorynu sodu, oraz wapna chlorowanego.

## 1.5. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z WTA i O cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe.



## 2. Wewnętrzna instalacja c.o. w budynku socjalno-biurowym

### 2.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- podkłady architektoniczno-budowlane.
- uzgodnienia z inwestorem
- normy, normatywy do projektowania

### 2.2. Dane ogólne.

Rozpatrywany obiekt jest budynkiem parterowym. W projekcie zastosowano regulację instalacji C.O. przy zastosowaniu zaworów termostatycznych na grzejnikach.

### 2.3. Podstawy obliczeń instalacji co.

Obliczenia instalacji co. wykonano na podstawie następujących norm:

- Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła PN-EN ISO 6946
- Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego PN-EN 12831

Do obliczeń przyjęto:

- temperatura zewnętrzna ( $t_z = -20^\circ\text{C}$ )
- temperatury w pomieszczeniach: biuro, pomieszczenie socjalne, wiatrołap  $+20^\circ\text{C}$ , łazienka  $+24^\circ\text{C}$
- działanie ogrzewania - bez przerw lecz osłabione w nocy

### 2.4. Zapotrzebowanie ciepła.

Wg szczegółowych obliczeń zapotrzebowanie ciepła budynku wynosi 3,5 kW

Parametry pracy instalacji wody grzewczej  $55/45^\circ\text{C}$  z systemem wodnym.

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikami płytowymi.

Wartości obliczeniowe,  $\text{W/m}^2\text{K}$ , są następujące:

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| • ściana zewnętrzna  | $U=0,18$ |
| • połać dachowa      | $U=0,15$ |
| • podłoga na gruncie | $U=0,17$ |
| • okna               | $U=0,9$  |
| • drzwi              | $U=1,3$  |

### 2.5. Opis instalacji

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji C.O. i ciepłej wody użytkowej będzie pompa ciepła typu powietrze-woda złożona z jednostki zewnętrznej i jednostki wewnętrznej o mocy 3,5 kW typu split, zlokalizowana w pomieszczeniu socjalnym. Wymiennik ciepła, czyli skraplacz zainstalowany będzie wewnątrz budynku. Natomiast sprężarka, parownik i zawór rozprężny zamontowany będzie w jednostce zamontowanej na zewnątrz. Obie części połączone są przewodami, w których znajduje się czynnik chłodniczy R32.

Dla zmagazynowania ilości ciepłej wody centralnego ogrzewania zaprojektowano zbiornik buforowy o pojemności 60l. Gorąca woda, która zostanie zakumulowana w zbiorniku buforowym jest następnie wykorzystywana w odpowiednim czasie do zasilania układu centralnego ogrzewania.

Instalację c.o. zaprojektowano z rur PP – R STABI.

Izolacje rur wykonać z gotowych otulin izolacyjnych pianki PU-Lambda(40o)  $=0,035\text{W/m}^2\text{K}$ .

Dla kompensacji ruchów cieplnych na każdej zmianie kierunku (kolano, odsadzka, itp.) należy zamontować izolację o grubości min. 1,5 x izolacja. Wszystkie przejścia przewodów przez

# CZTERY KRESKI

---

przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

## 2.6. Elementy grzejne.

Jako urządzenia grzejne projektuje się grzejniki stalowe, płytowe, z podejściem dolnym. Wielkości grzejników oraz ich lokalizację w poszczególnych pomieszczeniach podano na rysunkach niniejszej dokumentacji. Grzejniki należy wyposażyć na zasilaniu w zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną, natomiast na powrocie w zawory odcinające powrotne.

## 2.7. Odpowietrzenie.

Odpowietrzenie instalacji C.O. będzie odbywało się poprzez samoczynne odpowietrzniki będące zabezpieczone dodatkowo zaworami odcinającymi.

## 2.8. Zabezpieczenie instalacji c.o.:

Zabezpieczenie instalacji C.O. przed wzrostem ciśnienia stanowi:

- Zawór bezpieczeństwa ½"
- Naczynie przeponowe 10L

## 2.9. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Odbioru i Wykonania Robót Budowlano-Montażowych „ cz II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## 3. Wewnętrzna instalacja wentylacji budynku

W pomieszczeniach sanitarnych tj. łazienka i pomieszczenie socjalne zaprojektowano wentylatory wyciągowe o wydajności min. 50 [m<sup>3</sup>/h].

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał poprzez nawietrzaki powietrza (pomieszczenia nr 0.2, 0.4) oraz czerpnię powietrza z żaluzjami (pomieszczenie nr 0.1).

## 4. Instalacja zewnętrzna wodociągowa.

Instalację zewnętrzną wodociągową należy projektować z rur PE 100 RC (SDR-11) 1,0 MPa, od projektowanej studzienki wodomierzowej na działce 419/23 do budynku socjalno-biurowego. Materiały użyte do budowy instalacji zewnętrznej wodociągowej winny posiadać certyfikaty zgodności z PN i dopuszczenie do stosowania w budownictwie i atesty PZH.

Przy zastosowaniu rur z PE zbędne jest wykonywanie izolacji antykorozyjnej. Rury układamy na podsypce piaskowej rozpoczynając od miejsca włączenia do sieci w kierunku budynku.

Przed zasypaniem w obecności użytkownika należy dokonać próby szczelności połączeń oraz odbioru częściowego ułożonego odcinka przyłącza.

Zasypu dokonywać warstwami grubości 20-30 cm z odpowiednim zagęszczeniem ziemi (ubiciem). W odległości pionowej 40 nad rurociągiem trasę oznaczyć taśmą polietylenową koloru niebieskiego z wkładką metalową.

Równocześnie zlecić należy inwentaryzację powykonawczą uprawnionemu geodecie. Wodociąg przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać wodą wodociągową w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych, a następnie zdezynfekować i powtórnie przepłukać czystą wodą.

## 5. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej zaprojektowano grawitacyjnie z przewodu PVC SN8 lite o średnicy 160 mm od projektowanej studzienki kanalizacji sanitarnej o średnicy 425mm na działce nr ewid. 419/23 do budynku.

Wykopy kanalizacyjne zakłada się jako wąskoprzestrzenne ze skarpami lub pionowe wykonane wg. BN-83/8836-02. Wykopy wykonujemy ręcznie lub mechanicznie z wyrzuceniem ziemi na odkład, rozpoczynając od punktu włączenia. Szerokość dna wykopu powinna wynosić min. 0.4 m plus zewnętrzna średnica rury. Ściany wykopu zabezpieczyć przed obsypaniem za pomocą drewnianych bali lub płyt stalowych i odpowiednich rozpórek. Studzienkę rewizyjną na projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z tworzywa sztucznego o średnicy 425 mm z pokrywami żeliwnymi min 12,5t.

Rury instalacji zewnętrzne łączyć za pomocą uszczelek gumowych. Układanie rur rozpoczynamy od studzienki podłączeniowej kielichami tak aby ścieki miały kierunek napływu w kielich. Przed ułożeniem rur w wykopie dno należy wyrównać, a pod kielichy wykonać zagłębienia tak aby wygodnie można je było układać i uszczelniać. Rury ułożyć na wyrównanym podłożu z podsypką piaskową, tak aby zapewnić oparcie na całej ich długości. Rurę kanalizacyjną biegnącą w strefie przemarzania należy ocieplić 30 cm warstwą keramzytu.

Przed zasypaniem przyłącza kanalizacji sanitarnej należy dokonać komisyjnego odbioru, a następnie należy zlecić do inwentaryzacji powykonawczej uprawnionemu geodecie.

## 6. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Wody opadowe i roztopowe zbierane będą z terenów utwardzonych oraz połąci dachowych wiaty i budynku socjalno-biurowego na terenie projektowanego Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w miejscowości Bartkowa-Posadowa.

Wody opadowe zbierane będą zamkniętymi wewnętrznymi dwoma systemami kanalizacji deszczowej i odprowadzane po podczyszczeniu w osadniku i separatorze projektowanym wylotem do potoku Przydonianka. Pierwszy system kanalizacji deszczowej będzie odprowadzał wody opadowe i roztopowe z dachu budynku socjalno-biurowego i wiaty, drugi system kanalizacji deszczowej będzie odprowadzał wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych. System pierwszy i drugi łączą się w miejscu studni Społ i będą odprowadzać wody opadowe i roztopowe projektowanym wylotem do potoku.

### SYSTEM PIERWSZY:

Wody odprowadzane systemem pierwszym kanalizacji deszczowej nie będą podlegały podczyszczeniu, ponieważ zalicza się je do wód względnie czystych. System ten będzie się składał z:

- projektowanej rynny spustowej (2 szt.) odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z dachu budynku socjalno – biurowego,
- projektowanych rynien spustowych (4 szt.) odprowadzających wody opadowe lub roztopowe z dachu wiaty,
- projektowanych studni kanalizacyjnych zlokalizowanych na trasie instalacji.

Rurociągi instalacji kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur o średnicach:  
ØPVC200x5,9mm SDR34 SN8 o długościach zgodnych z częścią graficzną.

# CZTERY KRESKI

## SYSTEM DRUGI:

Wody odprowadzane systemem drugim kanalizacji deszczowej będą podlegały podczyszczeniu. System ten będzie się składał z:

- projektowanych studni kanalizacyjnych zlokalizowanych na trasie instalacji,
- projektowanych wpustów ulicznych z osadnikami,
- projektowanego osadnika Os,
- projektowanego separatora substancji ropopochodnych Sep,
- projektowanej studni do poboru próbek Spp,
- projektowanego wylotu W

Rurociągi instalacji kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur o średnicach: ØPVC200x5,9mm o długościach zgodnych z częścią graficzną.

### **6.1.1. Obliczanie ilości wód opadowych odprowadzanych do odbiornika**

Wielkość spływu wód opadowych z terenu objętego opracowaniem obliczono ze wzoru:

$$Q = q \times F \times \Psi \times \varphi \text{ [ l/s ]}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni rzeczywistych [ha],

Ψ - współczynnik spływu zależny od szczelności pokrycia powierzchni

- dla dróg, placów, parkingów – 0,8

- dla dachu – 0,9

φ - współczynnik opóźnienia spływu, przyjęto φ =1

$$\varphi = 1/(F)^{1/n}$$

gdzie : n - współczynnik zależny od kształtu zlewni,

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/sxha]

$$q = 6,631 * \frac{\sqrt[3]{H^2 * C}}{t^{\frac{2}{3}}}$$

H – wysokość opadu – 800mm

t – czas trwania deszczu miarodajnego (przyjęto 15 min)

C – częstotliwość

Natężenie deszczu dla prawdopodobieństwa występowania opadu raz na rok - 100% (c=1)  
wyniesie: q = 94 [l/s\*ha]

Natężenie deszczu dla prawdopodobieństwa występowania opadu raz na pięć lat - 20% (c=5)  
wyniesie: q = 160 [l/s\*ha]

### Powierzchnia rzeczywista zlewni odwadnianej wynosi:

- dla terenów utwardzonych:  $F_{rz} = 1143m^2 = 0,1143ha$

- dla połaci dachowych:  $F_{rz} = 228+47 = 275 m^2 = 0,0275ha$

**łącznie powierzchnia rzeczywista:  $F_{\Sigma rz} = 0,1418ha$**

# CZTERY KRESKI

---

Powierzchnia zredukowana zlewni odwadnianej wynosi:

- dla terenów utwardzonych:  $F_{Zr} = 0,1143 \times 0,8 = 0,0914 \text{ ha}$

- dla połaci dachowych:  $F_{Zr} = 0,0275 \times 0,9 = 0,0248 \text{ ha}$

**łącznie powierzchnia zredukowana:  $F_{Zr} = 0,1162 \text{ ha}$**

## Ilość wód opadowych z terenów utwardzonych

Dla deszczu o prawdopodobieństwie 100% ( $c=1$ )

$$Q = F_{Zr} \times q \times \varphi = 0,0914 \text{ ha} \times 94 \text{ l/sxha} \times 1 = 8,6 \text{ l/s}$$

Dla deszczu o prawdopodobieństwie 20% ( $c=5$ )

$$Q = F_{Zr} \times q \times \varphi = 0,0914 \text{ ha} \times 160 \text{ l/sxha} \times 1 = 14,6 \text{ l/s}$$

## Ilość wód opadowych z połaci dachowych

Dla deszczu o prawdopodobieństwie 100% ( $c=1$ )

$$Q = F_{Zr} \times q \times \varphi = 0,0248 \text{ ha} \times 94 \text{ l/sxha} \times 1 = 2,3 \text{ l/s}$$

Dla deszczu o prawdopodobieństwie 20% ( $c=5$ )

$$Q = F_{Zr} \times q \times \varphi = 0,0248 \text{ ha} \times 160 \text{ l/sxha} \times 1 = 4,0 \text{ l/s}$$

## łącznie maksymalna ilość wód opadowych i roztopowych:

Dla deszczu o prawdopodobieństwie 100% ( $c=1$ )

$$Q = 8,6 + 2,3 = 10,9 \text{ l/s} = \mathbf{0,0109 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Dla deszczu o prawdopodobieństwie 20% ( $c=5$ )

$$Q = 14,6 + 4,0 = 18,6 \text{ l/s} = \mathbf{0,0186 \text{ m}^3/\text{s}}$$

## Roczna ilość wód opadowych i roztopowych:

Powierzchnia terenów utwardzonych łącznie:  $F = 1143 \text{ m}^2$

Powierzchnia połaci dachowych łącznie:  $F = 275 \text{ m}^2$

$$Q_{\text{roczna}} = H \times F \times \varphi [\text{m}^3/\text{rok}]$$

$$Q_{\text{roczna}} = 0,8 \times ((1143 \times 0,8) + (275 \times 0,9)) = 930 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Liczba dni kiedy następuję odprowadzenie wód opadowych przyjęto - 160dni w roku.

## Średnia dobową wielkość spływu wód opadowych:

$$Q_{\text{śr d}} = Q_{\text{roczna}}/160 = 930/160 = 5,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

W ramach planowanej inwestycji nie przewiduję się typowych urządzeń przeznaczonych do retencjonowania wody jak np. zbiorniki a projektowana kanalizacja deszczowa nie posiada elementów dławiących lub wstrzymujących odpływ ze zlewni, który mógłby umożliwiać regulację poziomów i odpływów wody.

Wody opadowe i roztopowe zbierane będą za pomocą wpustów ściekowych oraz rur spustowych i odprowadzane będą zamkniętym systemem kanalizacji deszczowej do wód Potoku Przydonianka.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane z placów utwardzonych przed wylotem do cieku podczyszczane będą w osadniku i separatorze substancji ropopochodnych.

# CZTERY KRESKI

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U.2019 poz. 1311) wody opadowe mogą być wprowadzane do wód lub urządzeń wodnych o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających:

- zawiesina ogólna 100mg/l
- węglowodory ropopochodne – 15mg/l.

Dla spełnienia powyższych warunków wody opadowe zbierane z placów utwardzonych przed wylotem do odbiornika podczyszczane będą na osadniku i separatorze substancji ropopochodnych.

Projektowany jest osadnik poziomy o średnicy wewnętrznej 1200mm i objętości czynnej 1,5m<sup>3</sup>, korpus stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych.

**Osadnik** spowalnia przepływ i magazynuje osad. Zawiesina ogólna i zanieczyszczenia stałe zatrzymywane są w nim dzięki wykorzystaniu zjawiska sedymentacji. Tu następuje rozdział dwóch faz: ścieków i zawieszonych w nich cząstek o gęstości większej niż gęstość wody. Wlot do **osadnika** wyposażony jest w deflektor zwiększający efektywność działania urządzenia.

## 6.1.2. Dobór separatora

$$Q_{nom} = q_{nom} \times F_{Zr}$$

$$q_{nom} = 15 \text{ dm}^3 / (\text{s} \times \text{ha})$$

$$F_{Zr} = 0,1143 \times 0,8 = 0,0914 \text{ ha}$$

$$Q_{nom} = 15 \times 0,0914 = 1,4 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

$$Q_{max} = q_{max} \times F_{Zr} \times \varphi$$

Natężenie deszczu dla prawdopodobieństwa występowania opadu raz na pięć lat - 20% (c=5) wyniesie:  $q_{max} = 160 \text{ [l/s*ha]}$

$$F_{Zr} = 0,1143 \times 0,8 = 0,0914 \text{ ha}$$

$$Q_{max} = q_{max} \times F_{Zr} \times \varphi = 160 \times 0,0914 \times 1 = 14,6 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

Projektowany jest wysokosprawny separator lamelowy o przepustowości:

- przepływ nominalny -  $Q_{nom} = 1,5 \text{ dm}^3 / \text{s}$

- przepływ maksymalny -  $Q_{max} = 15 \text{ dm}^3 / \text{s}$

Projektowany jest separator o średnicy wewnętrznej 1200mm, korpus stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych.

**Separator lamelowy** oddziela substancje ropopochodne z wykorzystaniem procesów flotacji i sedymentacji. Zanieczyszczone wody płynące w systemie kanalizacji deszczowej wpływają do separatora przez komorę wlotową, której konstrukcja zapewnia uspokojenie przepływu i jednoczesne ukierunkowanie strumienia ścieków. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje podczas wielowarstwowego przepływu zanieczyszczonych wód przez pakiety lamelowe. Następnie oczyszczone wody opadowe trafiają do komory odpływowej, wyposażonej w zamknięcie zabezpieczające przed przelewaniem się do niej zawartości komory separacji w sytuacji podpiętrzenia ścieków w urządzeniu (spowodowanej np. podtopieniem separatora w wyniku cofki z odbiornika). Zastosowana technologia oddzielania substancji

## CZTERY KRESKI

---

ropopochodnych umożliwia dodatkowo zatrzymywanie łatwo sedymentujących zawiesin, gromadzonych na dnie komory separacji.

Za separatorem projektowana studnia rewizyjna dn1000 do poboru próbek.

Zastosowanie osadnika i separatora do podczyszczenia wód opadowych przed odprowadzeniem do wód pozwoli na zredukowanie do wymaganego minimum zanieczyszczeń. Podstawą prawidłowego funkcjonowania urządzeń jest ich regularne opróżnianie, czyszczenie i konserwacja. Kontrolę ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrolę wyposażenia wewnętrznego należy wykonywać nie rzadziej niż raz na pół roku.

### 6.1.3. Roboty ziemne

Wykopy rozpoczynamy od punktu położonego najniżej tj. od studzienki do której się włączamy. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie z wyrzuceniem ziemi na odkład. Projektuje się wykonanie wykopów mechanicznie za wyjątkiem zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz dla wyrównania dna, gdzie należy stosować wykopy ręczne. Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Wykopy o głębokości powyżej 1m należy zabezpieczyć szalunkiem pełnym.

Przed ułożeniem rur dno wykopu należy wyrównać, pod kielichy wykonać zagłębienia tak, aby wygodnie można je było układać i uszczelniać. Stabilizację podłoża wykonać za pomocą tłucznia kamiennego z podsypką z drobnego żwiru oraz piasku. Pod studzienki wykonać podsypkę piaszczystą o grubości min. 10cm. Rury układać na podłożu piaszkowym - podsypce o grubości 15cm.

Na trasie projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej krzyżówka z projektowanym kablem elektrycznym (zabezpieczyć rurą ochronną), przyłączem wodociągowym, kanalizacją sanitarnej.

Badanie szczelności kanałów – dla przewodów z rur PCV nie powinien nastąpić ubytek wody w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera norma PN-92/B-10735. Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur z piasku drobnego o gr. 30cm z obu stron rury do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem.

Montaż zbiornika na wody opadowe zgodnie z wytycznym producenta.

Bezpośrednio na przewodach kanalizacji deszczowej oraz w pasie ochronnym nie można lokalizować budowli i stałych nasadzeń.

### 6.1.4. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi BHP i P.POŻ. oraz warunkami technicznymi /Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019r, poz. 1065 z póź. zmianami/ oraz wytycznymi producenta zastosowanych urządzeń i materiałów.
- Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. ( Dz. U. z 2003r. nr 47, poz. 401).

# CZTERY KRESKI

---

- Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanałów, rur w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur.
- Wszelkie zabezpieczenia kolizji i prace ziemne prowadzone w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać z udziałem i pod nadzorem jego właścicieli.
- Po wykonaniu robót instalacyjnych wykonać inwentaryzację powykonawczą.

---

DATA :

**PAŹDZIERNIK 2023 r.**

PROJEKTANT:

**mgr inż. KINGA WYRAZIK**  
**nr upr: PDK/0292/POOS/19**