

Nazwa i adres jednostki projektowej	MICHAŁ REJ ul. Koszarowa 8A/45, 23-200 Kraśnik Adres do korespondencji: ul. Owocowa 6, 30-434 Kraków
Zamierzenie budowlane	ZAGOSPODAROWANIE OTOCZENIA JEZIORA ROŻNOWSKIEGO  Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem teren lokalizacji: m. Gródek nad Dunajcem
Nazwa opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY TOM V - INSTALACJE SANITARNE W BUDYNKU SANITARNYM
Branża	SANITARNA
Obiekt budowlany	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE
Inwestor	GMINA GRÓDEK NAD DUNAJCEM Gródek nad Dunajcem 54 33-318 Gródek nad Dunajcem NIP: 734-348-28-12, REGON: 000535020 
Adres obiektu	Województwo małopolskie, powiat nowosądecki, gmina Gródek nad Dunajcem, m. Gródek nad Dunajcem
Nr działek	Obręb nr 0003 Gródek nad Dunajcem j.ew. 121003_2 Gródek nad Dunajcem dz. nr 1/27, 14, 15/5

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ SPECJALNOŚĆ	PODPIS	DATA
PROJEKTANT – branża sanitarna mgr inż. Agnieszka Kurowska	MAP/0221/POOS/11 sanitarna		30.10.2015
PROJEKTANT – branża sanitarna mgr inż. Łukasz Kuc	POM/0231/POOS/10 sanitarna		30.10.2015

Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego opracowania lub jego części bez upoważnienia Inwestora

Egz. nr 2



## **Spis treści**

### **I Część ogólna**

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania

### **II Opis techniczny projektowanych instalacji sanitarnych**

1. Instalacja wody zimnej
2. Instalacja ciepłej wody użytkowej
3. Instalacja kanalizacji wewnętrznej
4. Wytyczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano – instalacyjnych
5. Uwagi końcowe

### **III Część obliczeniowa**

1. Obliczenia instalacji wody zimnej
2. Obliczenia instalacji wody ciepłej
3. Dobór wodomierza
4. Obliczenie kanalizacji sanitarnej

### **IV. Spis rysunków**

Rys. S-1	Rzut – instalacje wod-kan, skala 1:50
Rys. S-2	Rozwinięcie instalacji wodnej, skala 1:50
Rys. S-3	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej, skala 1:100
Rys. S-4	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej, skala 1:100
Rys. S-5	Studzienka wodomierzowa DN600, skala 1:100

## **I Część ogólna**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wod-kan dla budynku zaplecza techniczno-sanitarnego.

### **Zakres opracowania dokumentacji technicznej**

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- a) projekt techniczny instalacji wody zimnej,
- b) projekt techniczny instalacji ciepłej wody użytkowej,
- c) projekt techniczny instalacji kanalizacji sanitarnej ,

### **2. Podstawa opracowania**

- a) projekt architektoniczny – budowlany budynku, w skali 1:100,
- b) aktualne normy, rozporządzenia, katalogi oraz wytyczne projektowe,
- c) uzgodnienia międzybranżowe.

### **Wytyczne do projektu technicznego**

Teren, na którym został zaprojektowany budynek znajduje się w III strefie przemarzania gruntu, wynoszącej 1,2 m.

- podłączenia przyłącza wodociągowego wykonać poprzez montaż obejmy z zaworem odcinającym
- przewód przyłącza wodociągowego wykonać z rur PE 100 RC
- przyłącz wodociągowy ułożony będzie na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Głębokość posadowienia przyłącza powinna wynosić 1,60m
- ciepła woda użytkowa dla potrzeb obiektu doprowadzona będzie z elektrycznego podgrzewacza pojemnościowego 140l.
- odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych zostanie zrealizowane poprzez dwa przykanaliki z rur PVC o średnicy 160 mm.

## II Opis techniczny projektowanych instalacji

### 1. Przyłącze wodociągowe

Woda zimna doprowadzona zostanie do projektowanego budynku z sieci wodociągowej. Włączenie do wodociągu projektuje się poprzez zainstalowanie na nim obejmy z zaworem odcinającym oraz obrotowym odejściem do nawiercania pod ciśnieniem PE100 SDR11 DN63/40. Na wrzeciono zasuwy należy nałożyć obudowę teleskopową i wyprowadzić ją do żeliwnej skrzynki ulicznej przykrytej pokrywą uliczną sztywną typu lekkiego. Miejsce lokalizacji zasuwy powinno być opisane na tablicy oznaczeń uzbrojenia na przewodach wodociągowych zgodnie z PN- 86/B-09700.

Przewód przyłącza wykonać z rur PE DN40 i PE DN32 ułożonych na podsypce ( piasku, żwiru nie zawierającego cząstek o wymiarach większych niż 20 mm) o grubości 0,10 do 0,15 m. Poziom podsypki powinien być tak wykonany, aby przewód był posadowiony bezpośrednio na nim oraz podparcie rury było jednolite na całej długości. Do obsypywania rury należy przystąpić bezpośrednio po odbiorze częściowym. Obsypkę wykonywać z piasku, żwiru lub tłucznia o wielkości ziaren nie przekraczających 60 mm, równocześnie z obu stron przewodu, warstwami aż do uzyskania grubości warstwy 0,30m nad przewodem (po zagęszczeniu). Nad obsypką, równoległe do przewodu powinna być ułożona taśma identyfikacyjno-(ostrzegawcza) koloru niebieskiego. Proces obsypywania rur powinien być wykonywany ręcznie lub przy użyciu wibratora płaszczyznowego. Zасыпка wykopu może być wykonywana gruntem rodzimym. Struktura zasypki i stopień jej zagęszczenia powinien być dostosowany do przewidywanego obciążenia.

Wprowadzenie przyłącza do budynku projektuje się do pomieszczenia porządkowego 1/02 (rys. S-1.), na wysokości 1 m od poziomu podłogi. Zestaw wodomierzowy umieszczony zostanie w studziencie wodomierzowej o śr 600mm umieszczonej przed budynkiem na dz. 419/7. Studzienka wodomierzowa powinna być wyposażona w zawór spustowy w celu opróżniania instalacji przed zimą. Stosować studzienkę bez dna. Wodomierz należy montować do instalacji z zachowaniem zasad podanych w PN-B-10720:98

Przebieg przewodu przyłącza wodociągowego pod stopą fundamentową i przez podłogę należy prowadzić w rurach stalowych ochronnych o średnicy 50 mm.

## **2. Instalacja wody zimnej**

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną z rozdziałem dolnym.

Miejsce usytuowania pionów i trasowanie przewodów wodociągowych przyjęto z układu funkcjonalnego pomieszczeń i wymaganego wyposażenia w przybory sanitarne oraz dogodnej ich eksploatacji. Instalację wody zimnej projektuje się z rur PE. Łączenie przewodów, zmiany kierunków prowadzenia przewodów, zmiany średnic wykonać poprzez złączki redukcyjne PE.

Między przewodem a obejmą umieścić elastyczne podkładki. Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów winna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenia obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego. Wewnątrz budynku przewody układać w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych ścian, ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji a także możliwość jej odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przejściu przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednich średnicach i długościach. Przestrzeń między rura a tuleją wypełnić materiałem elastycznym. Przewody na całej swej długości winny być izolowane termicznie poprzez zastosowanie gotowych otulin.

Średnice przewodów wody zimnej zostały dobrane na podstawie wykonanych obliczeń metodą PN-92/B-01707.

## **3. Instalacja wody ciepłej użytkowej**

Zgodnie z wytycznymi przyjętymi w projekcie, ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z elektrycznego podgrzewacza pojemnościowego zlokalizowanego w pomieszczeniu pomocniczym.

Trasa rozprowadzenia przewodów c.w.u. przebiega równolegle nad przewodami wody zimnej.

Przewody c.w.u. wykonać z rur PE. Łączenie przewodów, zmiany kierunków prowadzenia przewodów, zmiany średnic wykonać poprzez kształtki PE.

Pozostałe wytyczne jak dla instalacji wody zimnej.

#### **4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Zużyte wody z przyborów sanitarnych, wpustów podłogowych oraz urządzeń przekazywane będą poprzez armaturę odpływową do podejść kanalizacyjnych.

Sposób rozmieszczenia przyborów oraz urządzeń sanitarnych narzucił konieczność zaprojektowania 3 pionów kanalizacyjnych.

Piony kanalizacyjne prowadzone będą w bruździe instalacyjnej o wymiarach 0,25x0,25 m. Każdy pion spustowy zakończyć rurami wywiewnymi o średnicach 0,1 m. Przewody spustowe należy mocować do ścian budynku za pomocą uchwytów. Pomiędzy obejmą a przewodem zainstalować podkładki elastyczne. Obejmy te należy umieszczać pod kielichem rury i przytwierdzić do ściany za pomocą zestawu mocującego (kołek rozporowy, wkręt i podkładka) .

Spadek podejścia nie może być mniejszy niż 1,5%. Średnice podejść zostały określone w oparciu o PN-92/B-01707.

Całość instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać należy z rur i kształtek PVC. Stosować wpusty podłogowe z syfonem. Wysokości montażu przyborów sanitarnych powinny być zgodne zarówno z wymogami producentów, jak też z normą PN-81/B-01700-01.

#### **5. Przykanalik kanalizacji sanitarnej.**

Układ poziomych przewodów odpływowych zaprojektowany został dla przejęcia wód zużytych z przyborów sanitarnych włączonych bezpośrednio do nich i przekazania ich do przykanalika. Włączenie przykanalika do sieci sanitarnej nastąpi poprzez studzienkę kanalizacyjną. Przewody poziome odpływowe wykonać należy w systemie rur kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego PVC 160 i PVC 110 z zachowaniem spadku 1,5%, układanych na podsypce piaskowej o grubości 20 cm.

#### **6. Wytyczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano – instalacyjnych.**

*Pomieszczenia sanitarne*

Winny posiadać wentylację nawiewno-wywiewną

Dopływ powietrza wewnętrznego do łazienek, wydzielonych ustępów winno być zapewnione przez otwory w dolnych częściach drzwi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż  $0,022\text{m}^2$ .

Odływ powietrza powinny zapewnić otwory wywiewne, usytuowane w górnej części ściany i przyłączone do pionowych kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Ściany tych pomieszczeń powinny mieć, co najmniej do wysokości 2,0 m powierzchnie zmywalne i odporne na działanie wilgoci. Przed nałożeniem fliz trzeba na surowej ścianie wykonać narzut cementowy z dodatkiem wodouszczelniającym

Posadzka powinna być zmywalna, nienasiąkliwa i antypoślizgowa, z odpowiednim spadkiem w kierunku wpustu podłogowego (od 0,5 – 1,0 % w zależności od powierzchni).

Drzwi do łazienki, umywalni i wydzielonego ustępu powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia, mieć szerokość co najmniej 80 cm w świetle ościeżnicy.

Pomieszczenie powinno posiadać odpowiednie wymiary powierzchni użytkowej przed przyborami, gwarantujące niezbędną przestrzeń ruchową użytkownika oraz dostateczne oświetlenie elektryczne, zaprojektowane zgodnie z przepisami.

### **3. Uwagi końcowe.**

- Całą instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.
- W trakcie układania rurociągów kanalizacyjnych i wodociągowych należy sprawdzać zgodność z projektem oraz zachowanie odległości od instalacji elektrycznej.
- Wszystkie otwory w ścianach fundamentowych i konstrukcyjnych należy wykonać w trakcie ich wznoszenia
- Po zakończeniu robót montażowych instalacji sanitarnych należy je poddać próbom szczelności.
- Po zakończeniu prób należy dokonać odbioru końcowego w obecności przedstawicieli wykonawcy, inwestora i użytkownika, a także dostawcy wody.
- Przed zasypaniem wykopów należy zlecić uprawnionym jednostką geodezyjnym wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przyłączy.



### III Część obliczeniowa

#### 1. Obliczenia instalacji wody zimnej

Woda w budynku zużywana będzie na cele bytowe użytkowników.

Do wykonania obliczeń zapotrzebowania na wodę dla budynku przyjęto następujące dane:

- liczba urządzeń - WC – L = 7 ,
- średnie dobowe zapotrzebowanie wody na jedno urządzenie -  $q_{dśr} = 100 \text{ dm}^3/\text{urządzenie} \cdot d$
- współczynnik nierównomierności rozbiórów dobowych dla obiektów komunikacji zbiorowej  $N_d = 1,2$
- współczynnik nierównomierności rozbiórów godzinowych dla obiektów komunikacji zbiorowej przyjęto:  $N_h = 4,0$

##### 1.1 Średnie dobowe zapotrzebowanie wody

Dla obliczenia średniego dobowego zapotrzebowania wody na cele bytowo-gospodarcze zastosowano wzór:

$$Q_{dśr} = q_{dśr} \cdot L \text{ [dm}^3/d \text{]}$$

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody na cele bytowe:

$$Q_{dś} = 100 \cdot 7 = 700 \text{ dm}^3/d = 0,7 \text{ m}^3/d$$

##### 1.2 Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody

Do obliczenia maksymalnego dobowego zapotrzebowania wody wykorzystano następujący wzór:

$$Q_{dmax} = Q_{dśr} \cdot N_d \text{ [m}^3/d \text{]}$$

gdzie:

$Q_{dśr}$  – średnie dobowe zapotrzebowanie wody przez użytkowników  $[\text{m}^3/d]$

$N_d$  – współczynnik nierównomierności dobowej

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody dla:

$$Q_{dmax} = 0,7 \cdot 1,2 = 0,84 \text{ m}^3/d$$

##### 1.3 Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody

Do obliczenia maksymalnego godzinowego zapotrzebowania wody wykorzystano następujący wzór:

$$Q_{hmax} = (Q_{dmax} / 24) * N_h \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$Q_{dmax}$  – maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody przez użytkowników  
[m<sup>3</sup>/d]

$N_h$  – współczynnik nierównomierności godzinowej

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody

$$Q_{hmax} = (0,7/24) * 4,0 = 0,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej.**

Projektuje się zasilanie 1-strefowe budynków

#### **Wpływ normatywny**

Umywalka	$10 * 0,07 = 0,70$
Pisuar	$3 * 0,07 = 0,21$
Prysznic	$2 * 0,15 = 0,30$
Zawór czerpalny	$8 * 0,30 = 2,40$
Zlewozmywak	$3 * 0,07 = 0,21$
Wc	$7 * 0,13 = 0,91$

---


$$4,73 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wg tab nr 2 PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_s = 1,25 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### **Zapotrzebowanie sekundowe wody ciepłej.**

#### **Wpływ normatywny**

Umywalka	$10 * 0,07 = 0,70$
Prysznic	$2 * 0,15 = 0,30$
Zlewozmywak	$3 * 0,07 = 0,21$

---


$$1,21 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wg tab nr 2 PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_s = 0,66 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## 2. Dobór wodomierza.

$$q = 1,25 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w = 2 * q [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$q_w = 2 * 4,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy **DN 25** o maksymalnym strumieniu objętości  $q_s = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz nominalnym strumieniu objętości  $q_p = 6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobór wodomierza można uznać za poprawny, jeżeli spełnione są warunki:

1.  $q \leq q_{\max}$

2.  $DN \leq D$

Do obliczeń przyjęto:

$$q = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\max} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$4,5 \leq 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

DN – średnica nominalna wodomierza [mm]

D – średnica nominalna rurociągu [mm]

$$25 \text{ mm} \leq 32 \text{ mm}$$

## 4. Obliczenia dla instalacji kanalizacyjnej

Przyjęto, że ilość ścieków odpływających z budynku będzie równa 90 % zapotrzebowania wody zimnej.

$$Q_{d\text{sr}} = 0,7 * 0,9 = 0,63 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 0,84 * 0,9 = 0,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\text{max}} = 0,11 * 0,9 = 0,099 \text{ m}^3/\text{h}$$