

**INSTALACJA**  
**WODNO - KANALIZACYJNA**

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>WK-3</b>
1.1. Przedmiot opracowania	WK-3
1.2. Podstawa opracowania	WK-3
1.3. Cel opracowania	WK-3
1.4. Zakres opracowania	WK-3
<b>2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO</b>	<b>WK-3</b>
<b>3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO</b>	<b>WK-3</b>
3.1 Obliczenie instalacji wodociągowej	WK-4
3.1.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę zimną do budynku	WK-4
3.1.2 Instalacja wody zimnej	WK-5
3.1.3 Instalacja c.w.u.	WK-5
3.1.4 Izolacja instalacji wodociągowej	WK-6
3.1.5 Dobór wodomierza dla budynku	WK-6
3.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej	WK-6
3.2.1 Dobór średnicy instalacji kanalizacji sanitarnej	WK-7
3.2.2 Instalacja kanalizacyjna sanitarna	WK-7
3.3 Stan projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej	WK-7
<b>4. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>WK-8</b>

### **II. RYSUNKI**

1. Rzut parteru - instalacja wod-kan	<i>skala 1:100</i>	<b>Rys. nr IS-01</b>
--------------------------------------	--------------------	----------------------

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wodociągowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku produkcyjno - magazynowo - usługowego zlokalizowanego na działce 1/179, obr. 0247 M. Tarnów.

#### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania projektu są:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. tekst jednolity z późniejszymi zmianami;
- Projekt architektoniczno – budowlany budynku;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z późn. zm.);
- Literatura fachowa;

#### **1.3. Cel opracowania**

Celem opracowania niniejszego projektu jest przygotowanie opracowania, umożliwiającego wykonanie zaprojektowanej instalacji wodociągowej instalacji kanalizacji sanitarnej dla przedmiotowego budynku.

#### **1.4. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę instalacji wodociągowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej.

### **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Przedmiotowy budynek jest na etapie przebudowy.

### **3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO**

Budynek będzie posiadał jedną kondygnację. Obiekt wyposażony będzie w typowe urządzenia instalacji sanitarnych wod-kan, do których doprowadzona zostanie woda ciepła i zimna oraz od których odprowadzone zostaną ścieki sanitarne.

Woda dostarczana będzie z sieci wodociągowej poprzez przyłącze wodociągowe (projektowane wg odrębnego opracowania).

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku zostaną odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej.

**3.1 Obliczenie instalacji wodociągowej****3.1.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę zimną do budynku**Dane wyjściowe i obliczenia dla jednego lokalu:

- ilość osób:  $U = 4$  osób;
- jednostkowe zapotrzebowanie wody zimnej:  $q_z = 15 \text{ dm}^3/\text{d/os}$   
(według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. /Dz. U. Nr 8/)
- Ilość osób zamieszkujących w budynku: 4 Mk
- Norma zużycia wody na osobę  $15 \text{ dm}^3/\text{Mk/d}$
- Średnie dobowe zapotrzebowanie wody  $Q_{d\text{sr}} = 4 \times 15 = 60 \text{ dm}^3/\text{d}$
- Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody  $Q_{d\text{max}} = 60 \times 1,2 = 72 \text{ dm}^3/\text{d}$
- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody  $Q_{h\text{max}} = 18 \text{ dm}^3/\text{h}$

Dane wyjściowe i obliczenia dla całego budynku:

- ilość osób:  $U = 16$  osób;
- jednostkowe zapotrzebowanie wody zimnej:  $q_z = 15 \text{ dm}^3/\text{d/os}$   
(według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. /Dz. U. Nr 8/)
- Ilość osób zamieszkujących w budynku: 16 Mk
- Norma zużycia wody na osobę  $15 \text{ dm}^3/\text{Mk/d}$
- Średnie dobowe zapotrzebowanie wody  $Q_{d\text{sr}} = 16 \times 15 = 240 \text{ dm}^3/\text{d}$
- Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody  $Q_{d\text{max}} = 240 \times 1,2 = 288 \text{ dm}^3/\text{d}$
- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody  $Q_{h\text{max}} = 72 \text{ dm}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie sekundowe wody**DLA JEDNEGO LOKALU:**

Wymiarowanie instalacji wody wykonano zgodnie z PN-92/B-01706 wg wzoru:

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Wpływ normatywny:

Umywalka/Zlew	$3 * 0,07 = 0,21$
WC	$1 * 0,13 = 0,13$
Pisuar	$1 * 0,07 = 0,07$
Zawór czerpalny	<u><math>1 * 0,30 = 0,30</math></u>

$$\Sigma = 0,71 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wg normy PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy dla projektowanego budynku wynosi:

$$q_s = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q_s = 0,682 * 0,71^{0,45} - 0,14 = 0,32 \text{ dm}^3/\text{s} ;$$

$$\underline{q_s = 0,44 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Zapotrzebowanie sekundowe wody**DLA CAŁEGO BUDYNKU:**

Wymiarowanie instalacji wody wykonano zgodnie z PN-92/B-01706 wg wzoru:

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Wpływ normatywny:

Umywalka/Zlew	$13 * 0,07 = 0,91$
---------------	--------------------

WC	$4 * 0,13 = 0,52$
----	-------------------

Pisuar	$4 * 0,07 = 0,28$
--------	-------------------

Zawór czerpialny	$4 * 0,30 = 1,20$
------------------	-------------------

$$\Sigma = 2,91 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wg normy PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy dla projektowanego budynku wynosi:

$$q_s = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q_s = 0,682 * 2,91^{0,45} - 0,14 = 0,32 \text{ dm}^3/\text{s} ;$$

$$q_s = 0,96 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**3.1.2 Instalacja wody zimnej**

Woda zimna będzie doprowadzona do budynku przyłączem wodociągowym projektowanym wg odrębnego opracowania.

Wodę doprowadzić do wszystkich odbiorników. Na instalacji należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA z wbudowanym filtrem.

W każdym lokalu oddzielnie należy zamontować podlicznik wody DN15mm.

Instalację należy prowadzić w przestrzeni podsufitowej.

Wszystkie przewody wodociągowe przed ich zakryciem, należy poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji należy podłączyć manometr o dokładności odczytu 0,01MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne należy podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

**3.1.3 Instalacja c.w.u.**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie za pomocą elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody.

W każdym lokalu oddzielnie zaprojektowano jeden elektryczny przepływowy podgrzewacz trójfazowy firmy Biawar K-2 Electronic OP-9/12/15.06.

Dodatkowo w pomieszczeniu MPEC (pom. 5.01) zaprojektowano elektryczny jednofazowy podgrzewacz ciśnieniowy podumywalkowy firmy Biawar Oskar OP-5C.

Dopuszcza się zastosowanie elektrycznych podgrzewaczy zbiornikowych.

Prowadzenie, przejścia przez ściany, łączenie przewodów c.w.u, próby szczelności jak dla przewodów wody zimnej. Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg części rysunkowej.

### 3.1.4 Izolacja instalacji wodociągowej

Izolację rurociągów wykonać zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. (Dz. U. 2019, poz.1065 z późn. zm.) i PN-B-02421:2000. Użyte materiały muszą posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa „B”.

Przewody wody zimnej należy zaizolować otulinami thermocompakt S o grubości ścianki 4mm. Przewody c.w.u. prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych w brzdach lub w posadzce należy zaizolować otulinami thermocompakt S o grubości ścianki 6mm.

### 3.1.5 Kompensacja

Zastosowanie do wykonania rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej rur stabilizowanych wkładką aluminiową, które mają pięciokrotnie mniejszy współczynnik wydłużalności termicznej od rur jednorodnych umożliwia nie wykonywanie kompensacji na tych przewodach (na odcinkach poziomych do 40 m). Jako punkty stałe należy zastosować dobrze skręcone uchwyty metalowe z wkładką gumową w rozstawie jak przedstawiono poniżej:

Dz [mm]	Temperatura przepływającej wody [°C]					
	20	30	40	50	60	80
20	135	125	120	120	110	100
25	145	145	145	135	125	120
32	170	160	160	150	145	125
40	185	185	180	170	160	145
50	210	205	200	185	180	150
63	235	230	220	210	200	180

### 3.1.1 Dobór wodomierza dla budynku

Dla projektowanego budynku jest projektowane przyłącze wodociągowe wraz z zestawem wodomierzowym umiejscowionym w pomieszczeniu kotłowni (wg. odrębnego opracowania).

Dodatkowo w każdym lokalu oddzielnie należy zainstalować podlicznik wody.

Zgodnie z projektem przyłącza opracowanym według odrębnego opracowania w skład zestawu wchodzi zawór antyskażeniowy oraz wodomierz.

## 3.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ilość ścieków sanitarnych z wszystkich lokali została w oparciu o bilans zapotrzebowania wody.

- Przyjęto, że ilość ścieków odpływających z budynku będzie równa 90 % zapotrzebowania wody zimnej.
- Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody dla 4 lokali:

$$Q_{dmax} = 288 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,29 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d.śr. \text{ budynku}} = 0,9 \cdot 0,29 \text{ m}^3/\text{d} = 0,26 \text{ m}^3/\text{d}$$

Odbiornikiem dla ścieków sanitarnych z projektowanego budynku będzie istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej poprzez projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej.

### **3.2.1 Dobór średnicy instalacji kanalizacji sanitarnej**

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum A_{ws}}$$

gdzie:

$K = 0,5$

$Q_{ww}$  – natężenie przepływu ścieków [l/s]

$\sum A_{ws}$  – suma odpływów jednostkowych

$K$  – współczynnik częstości

#### **Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych**

##### **DLA JEDNEGO LOKALU**

WC	$1 * 2,50 = 2,50$
Pisuar	$1 * 0,80 = 0,80$
Umywalka/Zlew	$3 * 0,80 = 2,40$
Wpust podłogowy	$1 * 1,00 = 1,00$
<b><math>\sum A_{ws} = 6,70 \text{ dm}^3/\text{s}</math></b>	

Suma odpływów jednostkowych dla projektowanego budynku wynosi  $\sum DU = 6,70 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

$$Q_s = 0,5 \sqrt{6,70} = 1,29 \text{ l/s}$$

Wg powyższych obliczeń maksymalny odpływ ścieków sanitarnych do kanalizacji z budynku wynosi:

$$Q_{\text{maxz przyborów}} = 1,29 \text{ l/s.}$$

### **3.2.2 Instalacja kanalizacyjna sanitarna**

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została z rur PVC. Budynek zostanie wyposażony w projektowane piony kanalizacyjne PVC Ø110 mm (PK2, PK3, PK6, PK7) oraz PVC Ø75 mm (PK1, PK4, PK5, PK7) wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewką wentylacyjną.

Instalację zaprojektowano z rur PVC-U lite klasy S, o pogrubionej ścianie (pomarańczowe).

Wyposażenie sanitarne stanowią umywalki, miski ustępowe, bidety, wpust podłogowy, wanna oraz natryski. Wszystkie urządzenia sanitarne montować na stelażach samonośnych. Zaprojektowano płuczki ustępowe podtynkowe wyposażone w zawór dwudzielnego spłukiwania z płytą czołową wykonaną z metalu.

### **3.3 Stan projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej**

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z instalacji kanalizacyjnej budynku do istniejącej sieci kanalizacyjnej poprzez zewnętrzną instalację kanalizacyjną.

Przyjęto połączenie kanałowe z rur PVC o średnicy dn160mm.

Instalację zewnętrzną kanalizacyjną wykonać z rur PVC-U dn160x4,7mm SN8 SDR34.

Wszystkie odcinki instalacji kanalizacyjnej należy wykonać stosując tradycyjną technologię realizacji w wykopach otwartych.

Odcinki te wykonać metodą rozkopową. Stosować się do instrukcji montażu producenta rur. Na całej długości wykopu szalunek.

Obsypkę kanału w strefie ochronnej tj. do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonać z piasku sypkiego, średnioziarnistego, luźno ułożonej i nie ubitej, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur i kielichów.

Obsypka kanału musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zasypanie wykopu gruntem rodzimym przesianym bez grudek i kamieni.

W miejscach o mniejszej głębokości przykrycia niż 1,4m należy zastosować ocieplenie rurociągu w postaci zasypki z keramzytu o grubości min. 20cm.

Projektowaną instalacją kanalizacyjną będą odprowadzane jedynie ścieki sanitarne.

Wody opadowe rozprowadzone zostaną po terenie.

#### **4. UWAGI KOŃCOWE**

- Każdy rysunek należy rozpatrywać łącznie z innymi opracowaniami branżowymi oraz z dokumentacją budowlaną.
- Całość robót realizowanych wg niniejszego opracowania winna być wykonana zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część II, instalacje sanitarne i przemysłowe”, oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z projektantem.
- Całość robót realizowanych wg niniejszego opracowania winna być wykonana zgodnie z przepisami BHP.
- Wszystkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Opracował:

**mgr inż. Bartosz Dzwonek**

Nr uprawnień: MAP/0306/PBS/15