

## PROJEKT WYKONAWCZY

Zadanie : **Przebudowa, nadbudowa istniejącego budynku administracyjno-biurowego na lokale mieszkalne**

Adres : **Ustrzyki Dolne działki nr ewid. 2239/1, 2240/1**

Temat : **Instalacja wod-kan, c.o.**

Inwestor : **Gmina Ustrzyki Dolne  
ul. Kopernika 1 38-700 Ustrzyki Dolne**

**Projekt zawiera:**

**I. Stronę tytułową i spis treści**

**II. Opis techniczny:**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
4. Próby i odbiory instalacji wod-kan.
5. Instalacja c.o.
- 5.1 Założenia do obliczeń
- 5.2 Grzejniki i armatura
- 5.3 Rurociągi i izolacje i izolacje
6. Próby i odbiory

**III . Obliczenia instalacji c.o. – zestawienie materiałów**

**IV. Rysunki**

1. Rzut parteru instalacja kan. sanitarnej
2. Rzut kondygnacji powtarzalnej instalacja kan. sanitarnej
3. Rzut parteru instalacja wodociągowa
4. Rzuty mieszkań - instalacja wod-kan
- 4.1 Rzuty mieszkań - instalacja wod-kan
5. Rozwinięcie instalacji kan. sanit.
6. Rozwinięcie pionów kan. sanit.
7. Piony instalacji wodoc.
8. Rzut parteru - instalacja c.o
9. Rzut I - instalacja c.o
10. Rzut II - instalacja c.o.
11. Rzut III piętra - instalacja c.o.
12. Rozwinięcie instalacji c.o.

Projektant : Maciej Gil .....

Sprawdził : mgr inż. Ewa Drwięga .....

Sanok maj 2009r.

# **Opis techniczny do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji wod-kan, c.o.**

## **1. Podstawa opracowania**

- umowa z inwestorem
- projekt techniczny architektury budynku
- uzgodnienia z projektantami architektury
- obowiązujące normy i przepisy

## **2. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania niniejszego projektu są instalacje:

- centralnego ogrzewania
- wod-kan

dla przebudowywanego budynku administracyjno-biurowego na lokale mieszkalne w Ustrzykach Dolnych ( działka ew. nr 2239/1, 2240/1 ) .

Źródłem ciepła dla potrzeb c.o. i c.c.w. będą indywidualna kotłownia olejowa zlokalizowana na parterze budynku . Projekt kotłowni stanowi oddzielne opracowanie.

Wodę do budynku projektuje się doprowadzić z istniejącego wodociągu dn=80 mm przebiegającego przez działkę inwestora. Miejsce włączenia punkt oznaczony W1.

Ścieki sanitarne z budynku projektuje się odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej dn=200 mm ( miejsce włączenia studzienka o rzędnych 447,43/446,17 ). Projekt przyłączy sanitarnych ( przyłącza kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodociągowego) stanowi oddzielne opracowanie

## **3. Opis instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**

Wodę projektuje się doprowadzić do pomieszczenia kotłowni na parterze budynku.

W pomieszczeniu kotłowni zamontowany zostanie wodomierz główny i zawór antyskażeniowy.

Do wykonania instalacji wodociągowej zastosowano :

- rury stalowe ocynkowane – instalację z rur stalowych ocynkowanych należy wykonać w pomieszczeniu kotłowni, oraz rurarz poziomy pod stropem parteru i podejścia pod piony wodociągowe

- system WIRSBO, który jest w pełni kompletnym systemem rurowym przeznaczonym do budowy wewnętrznej instalacji wody ciepłej, zimnej, centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego.

Rury PEX produkowane są z wysokojakościowego kopolimeru octowego polietylenu odpornego na wysokie temperatury. Rury te można wykorzystywać w nowo projektowanych instalacjach, przy zastosowaniu poziomych układów rozprowadzeń w rurze osłonowej tzw. peszel, krytych w przegrodach (np. posadzki).

System WIRSBO PEX posiada specjalny typ złącz dopuszczony do bezpośredniego krycia w posadzkach. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o zbliżonych parametrach technicznych oraz po uzgodnieniu z projektantem robót instalacyjnych.

Z rur WIRSBO projektuje się wykonać piony wodociągowe oraz instalację w mieszkaniach

Rury ułożone pod stropem, piony wodociągowe należy izolować otuliną z pianki polietylenowej.

Z pionów projektuje się zasilanie każdego mieszkania. Dla każdego mieszkania projektuje się wodomierz skrzydełkowy dla ciepłej i zimnej wody zlokalizowany w łazience. Podejścia pod przybory sanitarne w mieszkaniach należy wykonać w bruzdach ściennych i podłódze rury ułożyć w rurze osłonowej peszla.

Na odgałęzieniach do węzłów sanitarnych i podejściach pod piony zamontować zawory odcinające. W miejscach przejścia przewodu przez ściany lub stropy powinny być osadzone tuleje ochronne.

**Prowadzenie przewodów** – prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy zakrywająca rury była nie mniejsza niż 30mm.

Zakrycie przewodów powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji.

Przewody instalacji wodociągowej powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów cieplnych. Tuleje ochronne powinny być w sposób trwały osadzone w przegrodzie

budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu, co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, co najmniej 1cm przy przejściu przez strop. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana, powinna być tak instalowana żeby była ona dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę do takich punktów czerpalnych jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej i wysokość ustawienia przyborów wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji.

### **Prowadzenie rur PEX-**

Przy prowadzeniu natynkowym rur PEX należy umieszczenie rur za ekranami ochronnymi (piony) lub listwami ochronnymi.

Rury PEX cechuje duża wydłużalność termiczna, przy rozprowadzeniach natynkowych należy stosować zasady kompensacji wydłużeń termicznych, przy zastosowaniu naturalnych łuków i załamań wynikające z geometrii budynku.

### **Prowadzenie rur w bruzdach i szachtach.**

Należy zwrócić uwagę, aby w bruzdzie wokół rury było miejsce na jej ewentualną pracę termiczną. Następnie bruzdy zakrywa się siatką i tynkuje.

### **Betonowanie bezpośrednie (peszel).**

Polega na prowadzeniu przewodu w rurze osłonowej nieco większej średnicy tzw. peszlu.

Wykonuje się w ten sposób wszystkie połączenia od rozdzielnicy do odbiorników tj. grzejników, punktów czerpalnych, przy czym przewody mogą biec w ścianach i podłogach. Umieszczanie przewodu w rurze osłonowej zapewnia kompensację termiczną, następuje tzw. „ułożenie się przewodu” oraz spełnia rolę izolacji termicznej. Dodatkową zaletą tego rozwiązania jest możliwość wymiany rur bez kucia podłóg czy ścian. W przypadku zabetonowania „na sztywno” min. grubość zaprawy liczona od powierzchni ściany do powierzchni rury powinna wynosić 3 cm.

### **Kanalizacja sanitarna**

Instalacja kanalizacji sanitarnej - projektuje się wykonać z rur i kształtek z PCW o złączach kielichowych uszczelnionych uszczelką gumową.

Piony kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku zakończyć rurą wywiewną.

Na pionach w piwnicy należy zamontować rewizję.

### **Rurociągi kanalizacyjna**

Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości, ze względu na zachowanie równowagi fundamentu.

Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodów głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60°.

W przewodach odpływowych nie należy stosować odgałęzień podwójnych, które są dopuszczone w pionach. Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: DN 110mm  $i=2\%$  DN Przewody należy prowadzić w kierunku prostym do nich.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

### **Montaż złączy**

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się przez wciśnięcie do oporu bosego końca w kielich rury

uprzednio położonej. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- Czystość wgłębienia kielicha
- Ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosi koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Obecnie w praktyce ma zastosowanie pasta BHP, płyn FF, lub inny środek zalecany przez producenta rur.

Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

**Uwaga** : wszystkie przewody instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej należy obudować.

Zapotrzebowanie wody dla budynku :

ilość mieszkańców	$m = 48 \text{osób}$
jednostkowe zapotrzebowanie wody	$q = 120 \text{ l/os}$
współczynnik dobowy nierównomierności rozbioru wody	$n_d = 1,3$
współczynnik godzinowy nierównomierności rozbioru wody	$n_h = 1,5$

Dobowe zapotrzebowanie wody dla budynku

$$Q_{\text{śr dob}} = 48 \times 120 = 5,76 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody

$$Q_{\text{max dob}} = 5,76 \times 1,3 = 7,49 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody

$$Q_{\text{śr godz.}} = 7,49 : 24 = 0,312 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody

$$Q_{\text{max godz}} = 0,312 \times 1,5 = 0,468 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Przepływ obliczeniowy dla bud. mieszkaniowego wg PN-92/B-01706 wynosi

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

$$\sum q_n = 21,12 \text{ l/s}$$

$$q = 2,54 \text{ l/s}$$

Do pomiaru ilości wody przyjęto wodomierz skrzydełkowy JS 40 - za zestawem wodomierzowym (bezpośrednio za drugim zaworem) inwestor powinien zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA, (dn=50 mm) (wewnętrzna instalacja wodociągowa powinna być wyposażona w odpowiednie urządzenia zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody pitnej dostosowane do rodzaju urządzeń i wyposażenia instalacji wodociągowej zgodnie z normą PN-92/B-01706 Az: 1999

#### **4. Próby i odbiory instalacji wod-kan.**

##### **Sprawdzenie instalacji z rur PEX**

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu.

Ze względu na pracę termiczną oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzać jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotne ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut.

Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być

większy niż 0,2 bara.

Podczas próby szczelności również wizualnie należy sprawdzić szczelność złącz.

W przypadku rozprowadzeń rur w przegrodach (ścianach, posadzkach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 barów). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewania posadzek itp.) i łatwego ewentualnego wykrycia oraz szybkiego usunięcia uszkodzenia. W przypadku natynkowego prowadzenia rur należy podczas rozruchu instalacji sprawdzić zachowanie się punktów stałych, podpór ruchomych i rur.

#### **- Badanie szczelności przewodów kanalizacyjnych**

Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację i infiltrację wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem rurociągów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje: podejścia i przewody spustowe ( piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

### **5. Instalacja c.o.**

zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania wynosi

$$Q_{c.o.} = 58 \text{ kW}$$

Obliczenia instalacji c.o. załączono w egz. archiwalnym

#### **5.1. Założenia przyjęte do obliczeń**

System ogrzewania - wodny pompowy z rozdziałem dolnym w układzie zamkniętym.

Temperatura wody grzejnej - 75/55°C.

Temperatura zewnętrzna - strefa klimatyczna IV– 22°C

Działanie ogrzewania - bez przerwy lecz z osłabieniem w nocy.

Charakter konstrukcji budynku - budynek lekki

Obliczenia strat ciepła przeprowadzono w oparciu o normy : PN EN 12831

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o komputerowy program obliczania strat ciepła i instalacji c.o. OZC , INCO - DANFOS.

#### **5.2. Grzejniki i armatura**

Dla ogrzewania pomieszczeń przyjęto grzejniki typ PURMO C.

Zestawienie grzejników załączone w obliczeniach.

Odstępy grzejników od przegród budowlanych wynoszą :

od podłóg	70 mm
od ściany za grzejnikiem	50 mm
od ściany bocznej przy gałęzce	250 mm
od parapetu nad grzejnikiem	50 mm

Przy grzejnikach montować zawory termoregulacyjne f-my Danfoss.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne.

Na przewodach zasilających i powrotnych montować zawory odcinające kulowe do instalacji c.o.

#### **5.3. Rurociągi i izolacje**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania projektuje się z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Podejścia pod piony wykonać przy pomocy odsadzek. Piony c.o. projektuje się prowadzić po wierzchu ścian.

Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbą antykorozyjną. Przed malowaniem rury oczyścić z rdzy. Przewody poziome i piony w części parter niemieszkalnej zaizolować cieplnie. Izolacje wykonać z gotowych otulin cieplnych np. z polietylenu. Grubość izolacji 2 cm.

Prowadzenie przewodów poziomych:

Poziomy projektuje się prowadzić po wierzchu ścian nad podłogą.

Przy drzwiach wejściowych do budynku wykonać obejście górą.

## **6. Próby i odbiory**

Po wykonaniu robót montażowych instalacji c.o. należy wykonać badanie szczelności urządzeń . Próbę ciśnienia należy wykonać na zimno i na gorąco.

Ciśnienie próbne wynosi:

$$P = p_r + 0.2 \text{ MPa}$$

nie mniej niż 0.4 MPa. Próbę należy przeprowadzić przy ciśnieniu  $P = 0,4 \text{ MPa}$  [4 atm]

Wyniki próby należy uznać za dodatnie jeżeli w czasie utrzymania najwyższej temperatury nie stwierdzono przecieków trwałych odkształceń i innych uszkodzeń.

## **6. Próby i odbiory**

Po wykonaniu robót montażowych instalacji c.o. należy wykonać badanie szczelności urządzeń . Próbę ciśnienia należy wykonać na zimno i na gorąco.

Ciśnienie próbne wynosi:  $P = p_r + 0.2 \text{ MPa}$

nie mniej niż 0.4 MPa. Próbę należy przeprowadzić przy ciśnieniu  $P = 0,4 \text{ MPa}$  [4 atm]

Wyniki próby należy uznać za dodatnie jeżeli w czasie utrzymania najwyższej temperatury nie stwierdzono przecieków trwałych odkształceń i innych uszkodzeń.

**Uwaga:** Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych" - cz.II, odpowiednimi normami i przepisami BHP.

Elementy instalacji, urządzenia, wyposażenie wbudowane w instalację powinny odpowiadać normą przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

/ ar. 10 Prawo Budowlane /

opracował:.....

Sanok maj 2009 r.