

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJA WEWNĘTRZNA WOD-KAN

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

nazwa	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO W MIEJSCOWOŚCI BYSTRZYCA GMINA WÓLKA
-------	---

OBIEKT BUDOWLANY

adres kategoria obiektu jednostka ewidencyjna obręb ewidencyjny numer działki	20-258 Lublin 62 IX 060914_2 WÓLKA 060914_2.0015 BYSTRZYCA 1132/2
---	--

INWESTOR

nazwa adres	POWIAT LUBLIN SPECJALNY OŚRODEK SZKOLNO- WYCHOWAWCZY W BYSTRZYCY Bystrzyca 92 20-258 Lublin 62
----------------	---

AUTORZY DOKUMENTACJI

INSTALACJE SANITARNE	Projektant	mgr inż. Zbigniew Szostak	
	Specjalność	sanitarna	
	nr uprawnień	upr. nr LUB/0183/PWOS/14	
	Sprawdzający	mgr inż. Konrad Jurycki	
	Specjalność	sanitarna	
	nr uprawnień	upr. nr LUB/0179/PWOS/09	

Styczeń 2022

Spis treści:

I. Opis techniczny.....	3
1. Zakres projektu.....	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Instalacja wodociągowa	3
3.1. Instalacja wody użytkowej - zimnej, ciepłej i cyrkulacji	3
3.1.1. Przewody	4
3.1.2. Armatura.....	4
3.2. Montaż instalacji wodociągowej	5
3.3. Izolacja termiczna	6
3.7. Próby szczelności	6
4. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna	7
4.1. Opis projektowanego rozwiązania	7
4.2. Przewody	7
4.3. Urządzenia.....	8
5. Obliczenia.....	8
6. Wytyczne branżowe	8
7. Uwagi końcowe	8

II. Spis rysunków

WK1	Instalacja wodociągowa - rzut parteru	1:100
WK2	Instalacja kanalizacji - rzut parteru	1:100
WK3	Instalacja wod. – kan. – rzut piętra	1:100
WK4	Instalacja wod.-kan. - rzut dachu	1:100
WK5	Instalacja wod-kan – rozwinięcie	1:100

I. Opis techniczny

1. Zakres projektu

Opracowanie obejmuje wewnętrzną instalację wodociągową, kanalizacji sanitarnej, technologicznej dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego w Bystrzycy.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa terenu do celów projektowych,
- Projekt Wykonawczy architektoniczny,
- Obowiązujące przepisy,
- Normy i normatywy.

3. Instalacja wodociągowa

Zaprojektowano instalację wodociągową zasilaną z projektowanego przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania). Opomiarowanie zużycia wody projektuje się w pomieszczeniu garażu, gdzie zlokalizowane jest wpięcie instalacji wodociągowej. Wodomierz główny zlokalizowany jest w pomieszczeniu garażowym na kondygnacji parteru budynku. Zaprojektowano instalację użytkową, doprowadzającą wodę do punktów czerpalnych- lokalizacja wg części rysunkowej.

3.1. Instalacja wody użytkowej - zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Zaprojektowano instalację wody użytkowej, która doprowadza wodę do punktów czerpalnych. Opomiarowanie wody zimnej za pomocą wodomierza zlokalizowanego w pomieszczeniu garażu, a ciepłej – wodomierzem w pom. gospodarczym.

Źródłem ciepłej wody dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego jest pompa ciepła o mocy 6kW z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. o pojemności 170l. Dla poprawnej pracy instalacji zaprojektowano cyrkulację ciepłej wody użytkowej. Cyrkulację prowadzić obok wody ciepłej – zgodnie z częścią rysunkową. Przepływ wody przez instalację cyrkulacji wymuszony będzie poprzez pompę, regulowaną elektronicznie. Na instalacji cwu, przewidziano przegrzew temperaturowy.

Instalację ciepłej wody użytkowej zabezpieczyć należy wg normy wg PN-76/B-02440. Do przejęcia nadmiaru wody podczas jej podgrzewu dla zasobnika c.w.u. zaprojektowano naczynia zbiorcze przeponowe wbudowane w jednostkę wewnętrzną pompy ciepła.

Zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa DN15, 1,5 bar. Przed urządzeniami zabezpieczającymi nie można stosować żadnej armatury zamykającej. Wyjątek stanowi kulowe zawory odcinające ze spustem, zabezpieczone przed przypadkowym zamknięciem przez zdjęcie rączki, montowane przed naczyniem zbiorczym.

Obliczenia instalacji ciepłej wody użytkowej

Średni dobowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_d = n \cdot q_j$$

n – liczba mieszkańców = 4 os

q_j – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie ciepłej wody dla użytkownika

$$q_j = 80 \text{ l/os} \cdot \text{d}$$

$$G_d = 4 \cdot 80 = 320 \text{ l/d}$$

Średni godzinowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_{h\ \acute{s}r} = G_d / T$$

T – czas eksploatacji w ciągu doby = 24 h

$$G_{h\ \acute{s}r} = 320 / 24 = 13,3 \text{ l/h}$$

Współczynnik nierównomierności dobowej

$$N_h = 9,32 \cdot n^{-0,244} = 6,65$$

Maksymalny godzinowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_{h\ max} = N_h \cdot G_{h\ \acute{s}r} = 6,65 \cdot 13,3 = 88,60 \text{ l/h}$$

Średnie zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.

$$Q_{c.w.u.\ \acute{s}r} = G_{h\ \acute{s}r} \cdot c_w \cdot g \cdot (t_{c.w.} - t_{z.w.})$$

c_w – ciepło właściwe wody = 4,19 kJ/kg·K

g – gęstość wody = 1000 kg/m³

$t_{c.w.}$ – temperatura wody cieplej = 45°C

$t_{z.w.}$ – temperatura zimnej wody = 10°C

$$Q_{c.w.u.\ \acute{s}r} = 0,0000037 \cdot 4,19 \cdot 1000 \cdot (45 - 10) = 0,54 \text{ kW}$$

Maksymalne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.

$$Q_{c.w.u.\ max} = G_{h\ max} \cdot c_w \cdot g \cdot (t_{c.w.} - t_{z.w.})$$

$$Q_{c.w.u.\ max} = 0,000025 \cdot 4,19 \cdot 1000 \cdot (45 - 10) = 3,61 \text{ kW}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto 40kW.

Pojemność zasobnika c.w.u.:

$$V = 1,35 \cdot G_{h\ max}$$

$$V = 1,35 \cdot 88,60 = 120 \text{ l}$$

Dobrano zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności użytkowej min 120 dm³ (max 200dm³).

3.1.1. Przewody

Główne przewody instalacji wodociągowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na łączniki ocynkowane. Podejścia do punktów czerpalnych należy wykonać z rur wielowarstwowych o połączeniach zaprasowanych.

Rurociągi układać:

- poziomy - pod stropem,
- podejścia do przyborów - w brzdach ściennych (nie naruszać elementów konstrukcyjnych).

3.1.2. Armatura

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy danej instalacji (temperatura i ciśnienie). W projekcie przyjęto zawory kulowe o połączeniach gwintowanych. Zawory lokalizować w miejscach łatwo dostępnych, a w przypadku obudowy – z dostępem przez drzwiczki w obudowie.

Armatura czerpalna i urządzenia sanitarne wg. projektu architektonicznego natomiast ich montaż po stronie wykonawcy instalacji sanitarnych.

W celu wyregulowania instalacji cyrkulacyjnej zaprojektowano wielofunkcyjny termostatyczny zawór cyrkulacyjny.

3.2. Montaż instalacji wodociągowej

Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej:

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od, ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25mm – 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32-50 mm – 5 cm,
- dla przewodów średnicy 65-80 mm – 7 cm.

W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane strzałkami informacyjnymi.

W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych p.poż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej instalacji elektrycznej. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od instalacji elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury, wyposażone w przekładki amortyzacyjne. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej

Wymagany rozstaw podparć wynosi:		
Średnica (mm)	Poziomo (m)	Pionowo (m)
DN 15, DN20	1,5	2,0
DN 25	2,2	2,9
DN 32	2,6	3,4
DN 40	3,0	3,9
DN 50	3,5	4,6
DN 65	3,8	4,9
DN 80	4,0	5,2
DN 100	4,5	5,9

UWAGA

Wszystkie rurociągi należy oznakować.

3.3. Izolacja termiczna

Woda zimna

Piony i poziomy:

- otuliny, gr. 20mm.

Lokalówki:

- otuliny, gr.9mm.

Woda ciepła i cyrkulacja

Izolacja cieplna przewodów i armatury wg ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	¹ / ₂ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	¹ / ₂ wymagań z poz. 1-3

Należy stosować izolację jako NRO (nierozprzestrzeniającej ognia).

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

3.7. Próby szczelności

Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badania szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając instalację. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego układu, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenia poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą pompy ręcznej tłokowej lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa (10 bar), nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonywać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych oraz wydłużeń termicznych rurociągów. Próbie szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Urządzenia instalacji wodociągowej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minut (w przypadku budynków administracyjnych). Regulację rozplywu ciepłej wody w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu innych elementów regulujących.

Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pompy cyrkulacyjnej oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1°C. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z maksymalną odchyłką 5°C. Pomiaru temperatury należy dokonywać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpального.

4. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna

4.1. Opis projektowanego rozwiązania

Zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki do projektowanej instalacji kanalizacji zewnętrznej. Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie grawitacyjnie.

4.2. Przewody

Poziomy instalacji kanalizacyjnej wykonać z rur PVC SN8 do kanalizacji zewnętrznej. Piony i podłączenie przyborów wykonać z rur PVC SN4 do kanalizacji wewnętrznej - zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Poziomy kanalizacji sanitarnej układać w wykopie w gruncie rodzimym, na podsypce z piasku o grubości min. 5cm (zalecane 10cm). Piony kanalizacji sanitarnej prowadzić w szachtach instalacyjnych, bruzdach ściennych lub zabudowie g-k. Podejścia do przyborów w warstwach posadzkowych, bruzdach ściennych.

Podejścia pod przybory z wykorzystaniem półpostumentów.

Rzędne prowadzenia rur oraz spadki kanałów wg części rysunkowej.

4.3. Urządzenia

Przewody kanalizacyjne powinny być wyposażone w czyszczaki ze szczelnym zamknięciem. Rozmieszczenie czyszczaków na pionach i na poziomach powinno zapewnić możliwość oczyszczania przewodów kanalizacyjnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej wyposażyć w odpowietrzenie pionów rurami wywiewnymi Ø110 oraz Ø160 wyprowadzonymi ponad dach.

5. Obliczenia

Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej

W oparciu o liczbę osób przebywających w budynku mieszkalnym jednorodzinnym, dobrano zasobnik c.w.u. o pojemności min 120 dm³ (max 200 dm³) wbudowany w jednostkę wewnętrzną pompy ciepła.

Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.w.u.

Parametry do doboru naczynia wzbiorczego:

- 1) Pojemność zładu instalacji [litry]: 960 l
- 2) ciśnienie robocze instalacji wody zimnej [bar]: 1,5 bar
- 3) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]: 1,5 bar
- 4) Tmax- maksymalna temperatura c.w.u. [°C]: 70°C

Dla zabezpieczenia instalacji, dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze o poj. 8l.

Dobór pompy cyrkulacyjnej (na podstawie wyników z programu)

$$Q=0,073 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p=1,7 \text{ kPa}$$

6. Wytyczne branżowe

konstrukcyjne, architektoniczne

- wykonać wymagane przebicia przez przegrody,
- wykonać wymagane fundamenty, podkonstrukcje pod urządzenia,
- wykonać obróbki pokrycia dachowego przy przejściach dachowych,
- wykonać zabudowy z dostępem rewizyjnym do elementów które tego wymagają,

elektryczne

- zasilić w energię elektryczną oraz zapewnić wymagane zabezpieczenie urządzeń, zgodnie z DTR,
- należy wyłączyć wszystkie urządzenia w czasie pożaru.

7. Uwagi końcowe

Całość wykonywanych robót winna być zgodna z:

- Niniejszym projektem,
- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- Obowiązującymi normami i przepisami

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75/2002, poz. 690) z późniejszymi zmianami

Wytycznymi producentów materiałów i urządzeń