

INSTALACJE WEWNĘTRZNE

INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

I. OPIS TECHNICZY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Założenia i dane ogólne
4. Wyniki
5. Wytyczne branżowe
6. Rozwiązania projektowe
 - 6.1. Przewody wodociągowe
 - 6.2. Przewody kanalizacyjne
7. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
8. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

- WK-1 – RZUT PIWNIC – INSTALACJA WODY
- WK-2 – RZUT PARTERU – INSTALACJA WODY
- WK-3 – RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WODY
- WK-4 – RZUT PODDASZA – INSTALACJA WODY
- WK-5 – RZUT PIWNIC – INSTALACJA KANALIZACJI
- WK-6 – RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI
- WK-7 – RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI
- WK-8 – RZUT PODDASZA – INSTALACJA KANALIZACJI
- WK-9 – RZUT DACHU – INSTALACJA KANALIZACJI
- WK-10 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY
- WK-11 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI
- WK-12 – SCHEMAT SZACHTU

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Przebudowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz adaptacją poddasza na cele mieszkalne, dobudową balkonów oraz zagospodarowaniem terenu.
Jaworzno, ul. Koszarowa 9, dz. nr 42, obręb 85

Obliczenia wykonano w oparciu o:

PN – EN 1717:2003	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN - 92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-B-02421	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
PN – ISO 4064-2	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.
PN-EN 1333: 2008	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
PN-EN 1452-1 :2010	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
PN-EN 1452-2:2010	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
PN-EN 1452-3:2011	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody: Kształtki
PN-EN 1452-4:2011	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
PN-EN 1452-5:2011	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego) Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
PN-B-10700:1981	Wodociągi i kanalizacja – przewody wewnętrzne – wymagania i badania techniczne przy odbiorze

2. Zakres opracowania

- Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wodno – kanalizacyjnej
- Zakres opracowania obejmuje:
 - dobór urządzeń i przewodów
- Zakres tego opracowania nie obejmuje projektów przyłącza wodociągowego, przykanalików sieci sanitarnej, zasilania w energię elektryczną urządzeń, doboru kotłów, przepompowni ścieków.

3. Założenia i dane ogólne

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną wody ciepłej, zimnej, cyrkulacyjnej i kanalizacji sanitarnej. Instalacja wody zimnej będzie zasilana poprzez projektowane przyłącza. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w kotłowni wyposażonej w gazowe kotły kondensacyjne. Ścieki odprowadzane będą przez przykanaliki kanalizacji sanitarnej grawitacyjnie i ciśnieniowo.

4. Wyniki

Przepływ obliczeniowy wody

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu” wg wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla celów socjalno-bytowych w budynku wynosi:

$$q_s = 2,75 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 9,9 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zapotrzebowanie na wodę ciepłą:

$$q_s = 1,60 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 5,80 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji wody zimnej: 440,0 kPa

Przepływ obliczeniowy wody cyrkulacji: 0,25 m³/h

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji cyrkulacji: 10,9 kPa

Straty w przyłączy wodociągowym wynoszą 5 m, ciśnienie w sieci wodociągowej 3 bary (w rozmowie telefonicznej przedstawiciel MPWiK Jaworzno określił ciśnienie występujące przy ul. Koszarowej w zakresie 3-3,5 bara, do obliczeń przyjęto wariant mniej korzystny).

Dane do doboru hydroforu:

Wysokość: $44 + 5 - 30 = 19 \text{ m}$

Przepływ: $2,75 \text{ dm}^3/\text{s}$

W związku z powyższymi danymi zaprojektowano zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia umieszczony w pomieszczeniu wodomierza głównego

Dobór wodomierza głównego - woda zimna

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla jednego skrzydła budynku wynosi:

$$q_s = 2,75 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 9,9 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS-10 do wody zimnej.

Średnica rurociągu zasilającego DN50.

Dane wodomierza:

- Średnica wodomierza – DN 32 [mm]
- Nominalny strumień objętości, q – 10 [m³/h]
- Maksymalny strumień objętości, q_{\max} – 12,5 [m³/h]
- Ciśnienie robocze - 16 bar

Sprawdzenie prawidłowości doboru wodomierza

Wg zaleceń producenta dobór wodomierza jest poprawny jeśli spełniony jest warunek:

$$q \leq 0,8 \cdot q_{\max} \quad \text{i} \quad DN \leq d$$

$$9,9 \leq 10 \quad \text{i} \quad 32 \text{ mm} \leq DN54$$

gdzie: q - przepływ obliczeniowy, q_{\max} – maksymalny strumień objętości przepływu wody przez wodomierz, DN – nominalna średnica wybranego wodomierza, d – średnica przewodu.

Zestaw wodomierzowy należy wyposażyć w zawory odcinające DN50, wodomierz JS10 oraz zawór antyskażeniowy EA-RV 283P.

WODOMIERZE DLA LOKALI

Zakłada się, że każdy lokal jest wyposażony w wannę, WC, umywalkę, pralkę, zmywarkę i zlewozmywak dwukomorowy.

Dobór wodomierza mieszkaniowego - woda zimna

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla jednego skrzydła budynku wynosi:

- $q_s = 0,43$ [dm³/s] = 1,6 [m³/h]

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS-2,5 do wody zimnej.

Średnica rurociągu zasilającego 32x3,0.

Dane wodomierza:

- Średnica wodomierza – DN 20 [mm]
- Nominalny strumień objętości, q – 2,5 [m³/h]
- Maksymalny strumień objętości, q_{\max} – 3,125 [m³/h]
- Ciśnienie robocze - 16 bar

Sprawdzenie prawidłowości doboru wodomierza

Wg zaleceń producenta dobór wodomierza jest poprawny jeśli spełniony jest warunek:

$$q \leq 0,8 \cdot q_{\max} \quad \text{i} \quad DN \leq d$$

$$1,6 \leq 2,5 \quad \text{i} \quad 20 \text{ mm} \leq 32 \times 3,0 \text{ mm}$$

Dobór wodomierza mieszkaniowego - woda ciepła

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla jednego skrzydła budynku wynosi:

- $q_s = 0,25$ [dm³/s] = 0,9 [m³/h]

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS-1,0 do wody ciepłej.

Średnica rurociągu zasilającego 20x2,25.

Dane wodomierza:

- Średnica wodomierza – DN 15 [mm]
- Nominalny strumień objętości, q – 1,0 [m³/h]
- Maksymalny strumień objętości, q_{\max} – 2 [m³/h]
- Ciśnienie robocze - 16 bar

Sprawdzenie prawidłowości doboru wodomierza

Wg zaleceń producenta dobór wodomierza jest poprawny jeśli spełniony jest warunek:

$$q \leq 0,8 \cdot q_{\max} \quad \text{i} \quad DN \leq d$$

$$0,9 \leq 1,3 \quad \text{i} \quad 15 \text{ mm} = 20 \times 2,25 \text{ mm}$$

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji

Całość instalacji kanalizacji została obliczona wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Dla zaprojektowanych odpływów $\phi 160$ mm określono przepływy obliczeniowe w instalacji kanalizacji sanitarnej socjalno-bytowej, q_s [dm^3/s] obliczone wg wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s}$$

gdzie:

K – odpływ charakterystyczny, [dm^3/s], zależny od przeznaczenia budynku, przyjęto $K = 0,5$

AW_s – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego.

Dla pionów Pk1, Pk2, Pk3, Pk4, Pk4:

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} = 4,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla pionów Pk6, Pk7, Pk8, Pk9, Pk10:

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla pionu Pk5 oraz przyborów znajdujących się w piwnicy budynku:

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} = 1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5. Wytyczne branżowe

Wytyczne architektoniczne:

W budynku należy przewidzieć przebiecia w przegrodach budowlanych dla instalacji wody i pionów kanalizacyjnych.

Należy zaprojektować otwory z drzwiami w szachtach umożliwiające dostęp do armatury pomiarowej.

Wytyczne elektryczne:

Zasilić zestaw hydroforowy 2 pompy: 2,2 kW; 400V każda

Zasilić pompę cyrkulacyjną 0,1 kW, 230V

Wytyczne wentylacyjne

Zapewnić grawitacyjny nawiew do pomieszczenia wodomierza

6. Rozwiązania projektowe

6.1. Przewody wodociągowe

Wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilana z przyłącza wprowadzanego do pomieszczenia 0/6 znajdującego się w piwnicy. W pomieszczeniu zlokalizowano zestaw wodomierzowy wraz z zaworami kulowymi odcinającymi, filtrem oraz zaworem antyskażeniowym EA. Ze względu na niskie ciśnienie w instalacji projektuje się zestaw hydroforowy podnoszący ciśnienie wody. Woda zimna będzie prowadzona do kotłowni gazowej oraz pionów wody zimnej znajdujących się w trzech szachtach na klatkach schodowych. Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie

z wykorzystaniem wymienników ciepłej wody. Do podgrzewu CWU zaprojektowano kotły gazowe pracujące w kaskadzie (projektu kotłowni i dobór zasobników należy szukać w odrębnym opracowaniu). Podgrzew CWU jest wspomagany przez kolektory słoneczne umieszczone na dachu budynku. W obrębie instalacji wodnej zaprojektowano przewód cyrkulacji wraz pompą cyrkulacyjną. Na pionach i odcściach przewodów cyrkulacyjnych zaprojektowano termostaticzne zawory cyrkulacyjne. Instalacje wodne w piwnicy i na klatkach schodowych prowadzone są pod stropem, natomiast w mieszkaniach w posadzce w warstwie izolacji. Podejścia do urządzeń w bruzdach ściennych. Układ pomiarowy dla wody dla każdego mieszkania zlokalizowany jest w szachcie i składa się z wodomierza wody zimnej i ciepłej..

Instalację wody zimnej i ciepłej z rur wielowarstwowych prowadzić z użyciem rur Wavin Tigris i stalowych ze stali szlachetnej łączonych przez zaciskanie i zaizolowanych otulinami. Piony wodne wyposażać w zawory odcinające. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdluzne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5‰ w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Izolację przewodów wykonać z pianki polietylenowej, natomiast ciepła woda wraz z cyrkulacją w otulinach z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych izolowane otulinami z pianki polietylenowej o grubości 6 mm z warstwą ochronną do zastosowań wtynkowych.

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70 °C. W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe. Armaturę czerpłą naścienną należy montować nad przyborem lub podłogą na wysokości podanej w tabeli.

Przybór		Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czerpального	
nazwa	wysokość górnej krawędzi ścianki nad podłogą	nad przyborem	nad podłogą
-	m	m	m
Zlew	0,70 – 0,75	0,25 – 0,35 nad górną krawędzią przedniej ścianki	1,00 – 1,20
Zlew gospodarczy	0,50 – 0,55		0,75 – 0,95
Umywalka	0,75 - 0,80		1,00 – 1,15

Podejścia instalacji wodnej do przyborów należy wyposażyć w zawory odcinające umożliwiające ich wymianę.

6.2. Przewody kanalizacyjne

Odprowadzenie ścieków nastąpi poprzez trzy przykanaliki – dwa na odprowadzenie grawitacyjne oraz jeden z użyciem przepompowni ścieków, odprowadzający ścieki z piwnicy z przewodów prowadzonych podposadzkowo. Na poziomie piwnicy kanalizacja grawitacyjna będzie układana pod stropem. W budynku przewidziano montaż pionów kanalizacyjnych z rewizjami zakończonych rurą wywiewną $\varnothing 160$. Piony kanalizacyjne będą prowadzone w szachtach. W pomieszczeniu znajdującym się pod kotłownią projektuje się studnię schładzającą betonową na wypadek konieczności spuszczenia czynnika grzewczego. Spływ grawitacyjny czynnika poprzez wpust żeliwny (umieszczony w kotłowni) i rurę żeliwną do studni. W kotłowni projektuje się umywalkę oraz zawór czerpakowy z perlatozem. W mieszkaniach projektuje się prowadzenie kanalizacji w zabudowie g-k oraz bruzdach. Jeżeli niemożliwe jest zachowanie wymaganego spadku przy odpływie wanień należy rozważyć wraz z inwestorem obrócenie wanny tak, by spływ znajdował się w okolicy pionu kanalizacyjnego lub zabudowę wanny na podniesieniu umożliwiającym przeprowadzenie rury kanalizacyjnej. Projektuje się odprowadzenie kondensatu z komina i kotłów. Przez neutralizator. Przewody kanalizacyjne podposadzkowe należy wykonać z PVC-U ze ścianką z rdzeniem spienionym klasy S (SDR34, SN8), kanalizacja nadposadzkowa z rur szarych PVC-U.

Instalację należy wykonać używając rur i kształtek z rur szarych PVC-U łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową. Bosa końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zkosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody spustowe prowadzone w bruzdach należy przesklepiać np. tynkiem na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Poziome przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę) uniemożliwiając powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Haki należy umieszczać pod kielichami. Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne.

Kanalizację prowadzoną pod posadzką należy wykonać z PVC-U ze ścianką z rdzeniem spienionym klasy S (SDR34, SN8). Rury te należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm zagęszczonej. Stosować materiał: piasek średnioziarnisty bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2 mm. Układanie rur może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Rura zakończona kielichem, do którego jest wciskany bosa koniec powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0-2,5%. Urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia powinna gwarantować nie przenikanie zapachów do pomieszczeń i uniemożliwiać wysysanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wymagane wartości podano w tabeli.

Rodzaj przyboru (podłączenia)	Minimalna wysokość zamknięcia wodnego (syfonu)
Miska ustępowa, umywalka, zlew, zlewozmywak	50 – 75 mm
Wpust podłogowy,	50 mm

Pion spustowy w górnej części przechodzi w rurę wentylacyjną zakończoną na wysokości 0,5 m poniżej powierzchni dachu i wyprowadzoną 0,5-1,0 m ponad dach nasadę wentylacyjną. Średnica nasady jest powiększona w stosunku do średnicy pionu i dla pionu o średnicy 100 mm wynosi 150 mm. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania przy zachowaniu min. odległości 10 cm

Odprowadzenie ścieków z muszli ustępowych, wanien, zlewu oraz umywalek odbywa się w przestrzeni zabudowy karton - gips oraz w bruzdach z zachowaniem normatywnego spadku.

Biały montaż mocować systemowo na stelażach instalacyjnych.

7. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlane – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- poparzenia - zgrzewaniu rurociągów
- zaproszenie oka – prace budowlane , kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych

Instruktaż pracowników

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane nie wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

8. Uwagi końcowe

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie $1,5 \cdot p_r$ (p_r - ciśnienie robocze) tj. $1,5 \times 0,6 = 0,9$ MPa. W czasie następnych 120 minut spadek nie powinien

przekroczyć 0,02 MPa. Instalacja przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji.

Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociągowa i kanalizacyjna należy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznych podawanych przez producentów. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii robót i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z autorem projektu.

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować gotowe rozwiązania zgodne z aprobatami technicznymi producenta.

Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt.

Wszystkie roboty wykonywane przy montażu elementów instalacji należy koordynować z innymi branżami sanitarnymi.

Montaż poszczególnych instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wszystkie elementy ujęte w zestawieniu materiałów, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w zestawieniu materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nie ujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie rur i kształtek kanalizacja sanitarna					
	Rura PCV Ø 160 SDR34, SN8			25	m
	Rura PCV Ø 110			205	m
	Rura PCV Ø 110 SDR34, SN8			15	m
	Rura PCV Ø 75			12	m
	Rura PCV Ø 50			200	m
	Rura żeliwna Ø 110			7	m
	Rura wywiewna 160/110			10	szt.
	Rewizja 110			10	szt.
	Rewizja 75			1	szt.
	Krata żeliwna Ø 110			1	szt.
	Wpust piwniczny Ø 110 z zamknięciem przeciwwzalewowym			1	szt.
	Wpust piwniczny Ø 110			1	szt.
	Studnia schładzająca o poj. 1 m ³			1	szt.
	Rura osłonowa Ø 200			2	szt.
	Rura osłonowa Ø 250			1	szt.
	Syfon zlew			26	szt.
	Syfon umywalka			27	szt.
	Syfon wanna			25	szt.
	Syfon pralka			25	szt.
	Zawór napowietrzający 50			15	szt.
	Pozostałe kształtki, uchwyty, obejmy Ø 50, 75, 110, 160				szt.

Zestawienie rur - instalacja wodociągowa

Zestawienie rur						
WAVIN Tigris K1						
	Rury - WAVIN Tigris K1					
	Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	32 x 3,0	3241303321	235	m	
	Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	40 x 4,0	3241303401	20	m	
	Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	50 x 4,5	3141521250	25	m	
	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	16 x 2,0	3141160212	271	m	
	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	20 x 2,25	3141200216	470	m	
	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	25 x 2,5	3141260320	60	m	
	Pozostałe kształtki, obejmy, uchwyty				szt.	
SANHA						
	Rury Sanha NiroSan					
	Rura stal szlachetna NiroSan	DN50		15	m	
	Rura stal szlachetna NiroSan	DN40		40	m	
	Rura stal szlachetna NiroSan	DN32		35	m	
	Rura stal szlachetna NiroSan	DN25		2	m	
	Rura stal szlachetna NiroSan	DN15		17	m	
	Rura stal szlachetna NiroSan	DN12		54	m	
	Pozostałe kształtki, obejmy, uchwyty				szt.	

Zestawienie izolacji						
Katalog izolacji standardowych						
	Otuliny - NA RURY STALOWE					
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 50 mm	50 mm		15	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 40 mm	45 mm		40	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 32 mm	30 mm		35	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	30 mm		2	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	20 mm		17	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 12 mm	20 mm		54	m	
	Otuliny - NA RURY Wavin					
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	6 mm		425	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	20 mm		45	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 20 mm	6 mm		54	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 20 mm	20 mm		6	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 12 mm	20 mm		243,9	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 12 mm	6 mm		27,1	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 32 mm	30 mm		20	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	30 mm		235	m	
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 41 mm	45 mm		25	m	

Zestawienie zaworów i armatury					
Armatura różna dowolnego producenta					
	Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
	Filtr wody	2" w		1	szt.
	Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej z nakładką do zdalnego odczytu danych	DN15	Wodomierz c.w. JS1	25	szt.
	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej z nakładką do zdalnego odczytu danych	DN15	Wodomierz z.w. JS2.5	25	szt.
	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej z nakładką do zdalnego odczytu danych	DN32	Wodomierz z.w. JS10.0	1	szt.
	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	53	szt.
	Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	53	szt.
	Zawór kulowy wg DIN 1988	50	Zaw. kulowy DN50	5	szt.
	Zawór 1/2/3/8"			156	szt.
	Zawór 1/2/1/2"			76	szt.
	Zawór czerp. z perlatozem z.w.			1	szt.
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe					
	Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
	Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV -wer.A	15	003Z0515 A	3	szt.
HONEYWELL - zawory termostatyczne, podpionowe i inne					
	Zawory - HONEYWELL - zawory termostatyczne, podpionowe i inne				
	<EA>Zawór EA-RV 283P, PN16	40	EA-RV283P-40A	1	szt.
Elementy spoza katalogów					
	Pompy - Elementy spoza katalogów				
	Pompa cyrkulacyjna	H=10,8767 kPa Q=0,068 dm³/s	Stratos ECO-Z 25/1-5	1	szt.
Hydrofor					
	Hydrofor	H=19 m Q=2,8 dm³/s	Wilo-Comfort-Vario COR-2 MVIE 803/VR-WMS.EB	1	szt.

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych					
Baterie i punkty czerpalne					
	Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne				
	Bat. czerp. dla zlewozmywaka			1	szt.
	Bat. czerp. natryskowa z ręcznym natryskiem			25	szt.
	Bat. stojąca dla umywalki			27	szt.
	Bat. stojąca dla zlewozmywaka			25	szt.
	Miska ust. wisząca			26	szt.
	Pł. ustępowa - wlot na środku			26	szt.
	Pralka automatyczna Qn=0,25			25	szt.
	Umywalka pojedyncza			27	szt.
	Wanna			25	szt.
	Zawór czerp. z perlatozem z.w.			1	szt.
	Zlewozm. dwukom.			26	szt.