

1 Podstawa opracowania

- Uzgodnienia i umowa z Inwestorem / Użytkownikiem;
- Wizja lokalna;
- Opinia kominiarska z nr 02913/17/17 z dn. 02.11.2017 r
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi aktualizacjami);
- Prawo Budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr109z 2010r., poz. 719; wraz z późniejszymi aktualizacjami) - itd.

2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacji centralnego ogrzewania i wodno – kanalizacyjna w lokalach mieszkalnych nr 1 i 2 mieszczącym się w budynku mieszkalnym przy ul. Bytomska 39/7 w Rudzie Śląskiej, który projektuje się przekształcić w mieszkania.

3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera opisy techniczne i rysunki przedstawiające rozwiązania w zakresie instalacji, materiałów i rozwiązań dla w/w przedmiotu opracowania.

4 Projektowana instalacja spalinowo-wentylacyjna

4.1 Stan istniejący

W przedmiotowym lokalu brak jest przewodów wentylacyjnych. Podczas kontroli mistrz kominiarski wskazał jedynie komin dymowy, do którego możliwe jest włączenie pieca na paliwo stałe.

4.2 Projektowane rozwiązanie

Odprowadzanie spalin

Źródłem ciepła na cele zarówno przygotowywania posiłków jak i ogrzewania pomieszczeń będzie piecokuchnia z płaszczem wodnym opalana paliwem stałym. Odprowadzanie spalin z kuchni zrealizować do komina dymowego w.g części projektu arch.-budowlanego

Wentylacja

Celem umożliwienia wentylacji łazienki oraz kuchni należy dobudować kominy wentylacji grawitacyjnej. Kominy wykonać z przewodów wentylacyjnych, okrągłych z blachy ocynkowanej typu Spiro Ø 150 mm. Rury należy wyprowadzić pionowo ponad dach budynku . Wloty do kominów wykonać pod stropami pomieszczeń i zamontować w nich kratki wentylacyjne bez żaluzji.

Nawiew powietrza do kuchni zapewnić poprzez otwór w ścianie zewnętrznej, wykonany pod stropem. Otwór z obu stron przesłonić kratką wentylacyjną bez żaluzji i z siatką. Powierzchnia netto otworów w kratkach powinna wynosić min. 200 cm². Otworu nie wolno w żaden sposób zmykać i przysłaniać. Nawiew wykonać możliwie wysoko pod stropem, nie niżej jednak niż na wysokości min 2 m od posadzki pomieszczenia. Ze względu na obecność w pomieszczeniu otwartego paleniska (trzonu kuchennego opalanego paliwem stałym) zabrania się stosować w nim jakiegokolwiek wentylacji mechanicznej.

Szczegółowo rozmieszczenie oraz układ połączeń kominów wentylacyjnych i spalinowych przedstawiono w części architektoniczno-budowlanej.

4.2 Wytyczne branżowe

Branża architektoniczno-budowlana

Kominy wentylacyjne wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody instalacji wentylacji powinny odpowiadać klasie A szczelności. Przewody należy mocować do przegród budowlanych w sposób trwały, uchwyty w odstępach 3 – 5 m w zależności od przekroju przewodu. Przewody winne być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań. Wszelkie przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać prostopadle do płaszczyzny przegrody. Wolną przestrzeń w miejscu przejścia przez przegrodę należy wypełnić materiałem elastycznym w celu przeciwdziałania przenoszeniu drgań – np. płyty z miękkiej i półtwardej wełny mineralnej.

Przewidzieć obudowanie kanałów wentylacyjnych np. płytami gipsowo – kartonowymi. Obudowę wypełnić wełną mineralną.

W dolnej części drzwi do łazienki zabudować kratkę kontaktową o powierzchni otworów min. 200 cm^2 netto.

W oknie kuchni zabudować nawiewnik higrosterowalny, a w oknach pozostałych – nawiewnik ciśnieniowy.

5. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania

Stan istniejący

W budynku nie ma instalacji centralnego ogrzewania – lokale ogrzewane są piecami na paliwo stałe. W przedmiotowym lokalu nie ma natomiast żadnego źródła ciepła.

Obliczenia

Wykonano obliczenia cieplne instalacji pakietem programów komputerowych INSTALSOFT. Otrzymano następujące wyniki:

Zapotrzebowanie ciepła	Przepływ	Ciśnienie dyspozycyjne	Pojemność zładu	Parametry wody
Mieszkanie nr 1				
5 336 W	0,29 m ³ /h	10 kPa	90 dm ³	80/60

Wykonano obliczenia doborowe pojemności naczynia wzbiorczego zgodnie z: PN – 91/B - 02413 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania."

Dane wyjściowe:

Pojemność zładu instalacji c.o.	90,00 dm ³
Gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$	999,7 kg/m ³
Przyrost objętości właściwej wody dla $t_z/t_p = 80/60 \text{ }^\circ\text{C}$	0,0224 dm ³ /kg
Moc cieplna źródła	14,0 kW

Obliczenie pojemności naczynia wzbiorczego

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego otwartego

$V_u [dm^3]$:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho_l \cdot \Delta v$$

$$V_u = 2,12 dm^3$$

Dobrano naczynie o pojemności użytkowej $5,3 dm^3$ i pojemności całkowitej $8,0 dm^3$.

Obliczenie średnicy rury bezpieczeństwa

Minimalna średnica wewnętrzna rury bezpieczeństwa

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q}$$

lecz nie mniej niż 25 mm.

$$d_{RB} = 19,5 mm$$

Dobrano rurę stalową czarną Dn 25 wg PN - 74/H - 74200, o średnicy zewnętrznej 33,7 mm i grubości ścianki 3,25 mm. Tak więc rzeczywiste

$$\underline{d_{RB} = 27,2 mm}$$

Obliczenie średnicy rury wzbiorczej

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q}$$

lecz nie mniej niż 25 mm.

$$d_{RW} = 12,6 mm$$

Dobrano rurę stalową czarną Dn 25 wg PN - 74/H - 74200, o średnicy zewnętrznej 33,7 mm i grubości ścianki 3,25 mm. Tak więc rzeczywiste

$$\underline{d_{RW} = 27,2 mm}$$

Określenie średnicy rury przelewowej

Minimalna średnica wewnętrzna rury przelewowej nie powinna być mniejsza niż średnica rury bezpieczeństwa i rury wzbiorczej.

Dobrano rurę stalową czarną Dn 25 wg PN - 74/H - 74200, o średnicy zewnętrznej 33,7 mm i grubości ścianki 3,25 mm, a więc średnicy wewnętrznej 27,2 mm.

Projektowane rozwiązanie

Źródłem ciepła dla instalacji w mieszkaniach będzie piecokuchnia na paliwo stałe z płaszczem wodnym o mocy nominalnej min. 14 kW (przy spalaniu węgla), z piekarnikiem. W obieg c.o.

Zabezpieczeniem instalacji będzie otwarte naczynie wzbiorcze o pojemności całkowitej min. $8 dm^3$, zgodne z PN – 91/B – 02413: *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania*. Naczynia to będzie umieszczone w kuchni, nad źródłem ciepła. Naczynie należy zabudować możliwie wysoko pod stropem kuchni tak, aby

odległość pomiędzy dnem naczynia a wierzchem najwyżej położonego odbiornika ciepła (w tym przypadku, grzejnika łazienkowego.) wynosiła min. 60 cm. Rurę przelewową z naczynia należy sprowadzić w kuchni nad zlew.

Przepływ wody w obiegu wymuszała będzie pompa obiegowa o stałej prędkości obrotowej i parametrach (wydajności i wysokości podnoszenia) określonych w tabeli powyżej (ustawiona do pracy na II biegu). Jednocześnie należy wykonać obejście pompy, z zaworem zwrotnym, umożliwiające prace instalacji w przypadku zaniku energii elektrycznej.

Przewiduje się zastosowanie w poszczególnych pomieszczeniach grzejników stalowych, płytowych z wkładką zaworową (typu VK). Grzejnik w łazience powinien być wykonany z blachy ocynkowanej lub typowo łazienkowy. Wielkości oraz miejsca montażu dobranych grzejników przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Po wykonaniu instalacji c.o. należy przeprowadzić jej regulację, ustawiając nastawy wkładek zaworowych w pozycjach przedstawionych w części rysunkowej opracowania.

Ze względu na rodzaj źródła ciepła w mieszkaniu zabrania się wyposażać zaworów w głowice termostatyczne.

Przewody instalacji c.o. od piecokuchni do grzejników wykonana będą z rur stalowych ocynkowanych „Stalpres” łączonych za pomocą kształtek zaciskowych za wyjątkiem podłączenia grzejnika łazienkowego które należy wykonać z rur PEX w izolacji.

Trasy i średnice przewodów przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Rurociągi instalacji c.o. rozprowadzone zostaną na ścianach nad posadzkami pomieszczeń. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych.

Grzejniki typu VK należy łączyć z rurociągami z wykorzystaniem armatury podłączeniowej, która umożliwia odcięcie, opróżnienie z wody i demontaż pojedynczego grzejnika bez konieczności wyłączania z ruchu całej instalacji c.o.

Instalacja c.o. odpowietrzana będzie za pomocą odpowietrzników ręcznych stanowiących fabryczne wyposażenie grzejników. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi.

W celu umożliwienia napełniania i uzupełniania zładu należy w rejonie kuchni wykonać podejście instalacji wodociągowej (wody zimnej) Dn 16 x 2,0. Na podejściu należy zabudować zawór zwrotny antyskażeniowy, klasy BA zabezpieczający instalację wodociągową przed wtórnym skażeniem oraz zawór odcinający kulowy. Instalację wodociągową należy połączyć z instalacją C.O. za pomocą węża elastycznego w oplocie stalowym.

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe, gwintowane.

W najniższych punktach instalacji wykonać spusty zakończone zaworem odcinającym ze złączką do węża.

Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania

Po wykonaniu robót montażowych instalację C.O. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno dla ciśnienia min. 3 bary – instalacja winna być dokładnie przepłukana i odpowietrzona, a zawory termostatyczne całkowicie otwarte. Instalację poddać również próbie ciśnieniowej na gorąco – po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno, po ewentualnym usunięciu usterek oraz po uruchomieniu źródła ciepła przy możliwie najwyższych parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Wytyczne dla branży elektrycznej

Zastosowano pompę GRUNDFOS Alpha2 25– 40 o następujących parametrach:

Zasilanie	1 x 230 V 50 Hz
Moc wejściowa	35 – 35 – 45 W
Natężenie prądu	0,12 – 0,16 – 0,20 A

Wykaz materiałów i urządzeń

Wyszczególnienie	Jednostki	Wartość
------------------	-----------	---------

Mieszkanie nr 1		
Grzejnik stalowy, płytowy z zasilaniem dolnym 33KV/500/2000	szt.	1
Grzejnik stalowy, płytowy z zasilaniem dolnym 22KV/500/1800	szt.	1
Grzejnik stalowy, płytowy z zasilaniem dolnym 22KV/500/1000	szt.	1
Grzejnik łazienkowy o wyd. 1280 W lup płytowy ocynkowany	szt.	1
Piecokuchnia na paliwo stałe z płaszczem wodnym o mocy nominalnej min. 14 kW przy spalaniu węgla	szt.	1
Otwarte naczynie wzbiorcze o pojemności użytkowej 5,3 dm ³ i całkowitej 8,0 dm ³	szt.	1
Pompa obiegowa c.o. o stałej prędkości obrotowej, wydajności 0,22 m ³ /h i wysokości podnoszenia 10,0 kPa	szt.	1
Zawór zwrotny Dn 25	szt.	1
Zawór odcinający kulowy ze śrubunkiem Dn 25	szt.	5
Zawór odcinający kulowy ze śrubunkiem Dn 15	szt.	1
Zawór odcinający kulowy Dn 15 ze złączką do węża	szt.	1
Armatura podłączeniowa Dn 15 do grzejników typu VK	szt.	4
Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	szt.	2
Rury instalacyjne, stalowe ocynkowane Dn28x1,5	m	7,6
Rury instalacyjne, stalowe ocynkowane Dn22x1,5	m	12,6
Rury instalacyjne, stalowe ocynkowane Dn18x1,2	m	18
Rury PEX Dz16,5x2,0 + izolacja cieplna	m	6,6
Mieszkanie nr 2		
Grzejnik stalowy, płytowy z zasilaniem dolnym 33KV/500/2300	szt.	1
Grzejnik stalowy, płytowy z zasilaniem dolnym 22KV/500/1600	szt.	1
Grzejnik stalowy, płytowy z zasilaniem dolnym 22KV/500/1400	szt.	1
Grzejnik łazienkowy o wyd. 1070 W lup płytowy ocynkowany	szt.	1
Piecokuchnia na paliwo stałe z płaszczem wodnym o mocy nominalnej min. 14 kW przy spalaniu węgla	szt.	1
Otwarte naczynie wzbiorcze o pojemności użytkowej 5,3 dm ³ i całkowitej 8,0 dm ³	szt.	1
Pompa obiegowa c.o. o stałej prędkości obrotowej, wydajności 0,22 m ³ /h i wysokości podnoszenia 10,0 kPa	szt.	1
Zawór zwrotny Dn 25	szt.	1
Zawór odcinający kulowy ze śrubunkiem Dn 25	szt.	5
Zawór odcinający kulowy ze śrubunkiem Dn 15	szt.	1
Zawór odcinający kulowy Dn 15 ze złączką do węża	szt.	1
Armatura podłączeniowa Dn 15 do grzejników typu VK	szt.	4
Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	szt.	2
Rury instalacyjne, stalowe ocynkowane Dn28x1,5	m	7,4
Rury instalacyjne, stalowe ocynkowane Dn22x1,5	m	14,4
Rury instalacyjne, stalowe ocynkowane Dn18x1,2	m	19
Rury PEX Dz16,5x2,0 + izolacja cieplna	m	4,6

6 Projektowana instalacja wod.-kan.

Zaprojektowano instalację wod. – kan. dla przedmiotowych lokali.

Ilość i rozmieszczenie przyborów przyjęto zgodnie z PB branży architektonicznej.

Instalacja wodociągowa - obliczenia

Przepływ obliczeniowy wody:

Obliczenia wg PN-92/B01706: *Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.*

Dla jednego mieszkania

Rodzaj przyboru sanitarnego	Jednostkowy wpływ normatywny [dm ³ /s]	Ilość przyborów	Suma wpływów jednostkowych [dm ³ /s]
Bateria umywalkowa	0,07	1	0,07
Bateria natryskowa	0,15	1	0,15
Bateria zlewozmywakowa	0,07	1	0,07
Dolnołuk	0,13	1	0,13
Pralka	0,25	1	0,25
$\Sigma q =$			0,67

$$Q_{obl} = 0,682 \times \left(\sum q \right)^{0,45} - 0,14$$

$$Q_{obl} = 0,43 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wykonano obliczenia hydrauliczne pakietem programów komputerowych INSTALSOFT. W wyniku obliczeń otrzymano minimalną wymaganą wartość strat ciśnienia dla instalacji mieszkania:

H = 1,70 bar.

Instalacja wodociągowa – projektowane rozwiązanie

Źródłem zasilania w zimną wodę pozostanie istniejąca instalacja wodociągowa budynku.

Wyposażenie mieszkania w urządzenia i przybory sanitarne przyjęto zgodnie z projektem branży architektoniczno – budowlanej.

Przewiduje się wyposażenie łazienki w muszlę ustępową podwieszaną. Umywalka i zlewozmywak wyposażone zostaną w baterie mieszające stojące, jednouchwytowe a natrysk - w baterie mieszającą, jednouchwytową ścienną. Przewiduje się zastosowania kabiny natryskowej i brodzika. Ponadto mieszkaniu należy wykonać podejście wod. – kan. do pralki automatycznej oraz podejście wody zimnej do napełniania i uzupełniania zładu instalacji c.o.

Na podejściach wodociągowych pod baterie stojące oraz muszle ustępowe należy zamontować zawory odcinające, kulowe, kątowe z gwintem zewnętrznym Dn 15 x 1/2", a na podejściach pod pralkę – zawór odcinający, kulowy kątowy z gwintem zewnętrznym Dn 15 x 3/4". Na podejściu do napełniania zładu instalacji c.o. montować zawory odcinające, kulowe oraz zawór zwrotny, antyskażeniowy klasy co najmniej BA. Instalację wodociągową łączyć z c.o. za pomocą węża elastycznego w oplocie stalowym.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pionowym podgrzewaczu zasobnikowym elektrycznym o pojemności 80 dm³ z grzałką o mocy 2,5 kW. Podgrzewacz należy wyposażać w zawór bezpieczeństwa Dn 15, o ciśnieniu otwarcia 6 bar montowany na dopływie wody zimnej. Dobrano zawór SYR typ 2115, Dn 1/2" 6 bar. Na dolocie wody zimnej należy także zabudować zawór zwrotny.

W celu indywidualnego rozliczania lokatorów ze zużycia wody w mieszkaniu należy dla każdego mieszkania zainstalować wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej Dn 15, Q_n 1,5 m³/h, zamontowany pomiędzy parą kulowych zaworów odcinających Dn 25. Usytuowanie wodomierza zaprojektowano na wspólnym korytarzu. Wodomierze zabudować w szafkach.

Przewody wodociągowe wody zimnej i ciepłej wykonać z rur z PERT/Al/PERT łączonych za pomocą złączek zaciskowych. Przewody należy prowadzić w brzdach ściennych wg rysunku. Wszystkie przewody należy prowadzić w izolacji termicznej, zapobiegającej wykraplaniu i

wychładzaniu, o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami. Jako armaturę odcinającą stosować zawory odcinające kulowe.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać tulejach ochronnych, o średnicach o jedną dymensję większych od rury przewodowej. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem plastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału rury przewodowej. Przejścia przez przegrody budowlane nie mogą stanowić punktu stałego bądź przesuwne. W przejściach przez przegrody zabrania się umieszczania połączeń przewodów. Rury ochronne dla rur przewodowych z tworzywa powinny być również z tworzywa sztucznego – zabrania się stosowania tulei metalowych.

Szczegółowy układ instalacji z podaniem tras i średnic przewodów oraz rozmieszczeniem urządzeń, przyborów i armatury przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Instalacja kanalizacyjna - obliczenia

Obliczenia wg PN-EN 12056 – 2: *Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków*.

Część 2: Kanalizacja sanitarna, Projektowanie układu i obliczenia

Dla każdego mieszkania

Rodzaj przyboru sanitarnego	Jednostkowy odpływ normatywny DU [dm ³ /s]	Ilość przyborów	Suma odpływów jednostkowych [dm ³ /s]
Umywalka	0,5	1	0,5
Wpust podłogowy	0,8	1	0,8
Zlewozmywak	0,8	1	0,8
Muszla ustępowa z dolnopłukiem	2,0	1	2,0
Pralka automatyczna	0,8	1	0,8
ΣDU=			4,9

Współczynnik częstości K = 0,5

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$
$$Q_{obl} = 1,1 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Instalacja kanalizacyjna – projektowane rozwiązanie

Projektuje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek PVC-U łączonych na kielich przy użyciu uszczelek gumowych wargowych. Podejścia pod przybory montować z minimalnym spadkiem 2,0 %. Podłączenia wszystkich urządzeń zasyfonować.

Przewody prowadzić w bruzdach w ścianach. Odpływy z przyborów sanitarnych włączyć do projektowanego pionu PVC Dz 110. Pion włączyć do istniejącej kanalizacji w piwnicy poziomem z rur PCV Dz 110 mm, ułożony ze spadkiem min. 2,0 % włączony do najbliższego istniejącego poziomu instalacji kanalizacji sanitarnej budynku.

Szczegółowy układ instalacji z podaniem tras, średnic, spadków przewodów oraz rozmieszczeniem urządzeń, przyborów i armatury przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

W przypadku braku możliwości wykonania instalacji zgodnie z projektem należy skontaktować się z projektantem celem opracowania rozwiązania zamiennego.

Próby szczelności instalacji wod. – kan.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej, przed zakryciem bruzd, po wykonaniu płukania instalacji należy ją poddać próbie szczelności na ciśnienie 9 bar, dwuetapowo – ½ godziny próba wstępna i 2 godziny próba główna.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej, po przepłukaniu, należy ją poddać próbie szczelności poprzez napełnienie wodą.

Wytyczne dla branży elektrycznej

Wykonać podłączenia elektryczne urządzeń:

- Podgrzewacz pojemnościowy ciepłej wody – 1 szt.
2,5 kW, 1 x 230 V/50 HZ

Wykaz materiałów i urządzeń

Wyszczególnienie	Jednostki	Wartość
Mieszkanie nr 1		
<i>Urządzenia i armatura</i>		
Umywalka z otworem do baterii stojącej i syfonem	szt.	1
Muszla ustępowa podwieszana	szt.	1
Podtynkowy element montażowy do muszli ustępowych z dolnopłukiem i przyciskiem spłukującym	szt.	1
Zlewozmywak z otworem do baterii stojącej i syfonem	szt.	1
Wpust podłogowy z syfonem, Dn 50	szt.	1
Bateria umywalkowa mieszająca, stojąca	szt.	1
Bateria zlewozmywakowa mieszająca, stojąca	szt.	1
Bateria natryskowa, mieszająca, naścienna	szt.	1
Zawór kulowy odcinający, kątowy Dn 15 x ½" do podłączenia baterii stojących i muszli ustępowej	szt.	5
Zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA Dn 15	szt.	1
Podgrzewacz elektryczny ciepłej wody, V = 80 dm ³ , z grzałką elektryczną 2,5 kW	szt.	1
Zwór bezpieczeństwa SYR typ 2115 Dn ½" 6 bar	szt.	1
Zawór odcinający, kulowy ze śrubunkiem Dn 25	szt.	2
Zawór odcinający, kulowy ze śrubunkiem Dn 20	szt.	2
Zawór antyskażeniowy BA Dn25	szt.	1
Fitr siatkowy Dn25	szt.	1
Wodomierz Dn 15	szt.	1
<i>Instalacja wody</i>		
Rury PERT/AL./PERT Dn 16 x 2,0	m	21
Rury PERT/AL./PERT Dn 20 x 2,25	m	19
Rury PERT/AL./PERT Dn 25 x 2,5	m	8
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 9 mm, dla przewodów o śr. Dn 25	m	8
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 9 mm, dla przewodów o śr. Dn 20	m	11
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 9 mm, dla przewodów o śr. Dn 16	m	11
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 20 mm, dla przewodów o śr. Dn 20	m	8
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 20 mm, dla przewodów o śr. Dn 16	m	11
<i>Instalacja kanalizacji</i>		
Rura kanalizacyjna z PVC – Dn 50	m	5
Rura kanalizacyjna z PVC – Dn 75	m	3
Rura kanalizacyjna z PVC – Dn 110	m	3

Mieszkanie nr 2		
Urządzenia i armatura		
Umywalka z otworem do baterii stojącej i syfonem	szt.	1
Muszla ustępowa podwieszana	szt.	1
Podtynkowy element montażowy do muszli ustępowych z dolnopłukiem i przyciskiem spłukującym	szt.	1
Zlewozmywak z otworem do baterii stojącej i syfonem	szt.	1
Wpust podłogowy z syfonem, Dn 50	szt.	1
Bateria umywalkowa mieszająca, stojąca	szt.	1
Bateria zlewozmywakowa mieszająca, stojąca	szt.	1
Bateria natryskowa, mieszająca, naścienna	szt.	1
Zawór kulowy odcinający, kątowy Dn 15 x ½" do podłączenia baterii stojących i muszli ustępowej	szt.	5
Zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA Dn 15	szt.	1
Podgrzewacz elektryczny ciepłej wody, V = 80 dm ³ , z grzałką elektryczną 2,5 kW	szt.	1
Zwór bezpieczeństwa SYR typ 2115 Dn ½" 6 bar	szt.	1
Zawór odcinający, kulowy ze śrubunkiem Dn 25	szt.	2
Zawór odcinający, kulowy ze śrubunkiem Dn 20	szt.	2
Zawór antyskażeniowy BA Dn25	szt.	1
Fitr siatkowy Dn25	szt.	1
Wodomierz Dn 15	szt.	1
Instalacja wody		
Rury PERT/AL./PERT Dn 16 x 2,0	m	19
Rury PERT/AL./PERT Dn 20 x 2,25	m	18
Rury PERT/AL./PERT Dn 25 x 2,5	m	8
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 9 mm, dla przewodów o śr. Dn 25	m	8
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 9 mm, dla przewodów o śr. Dn 20	m	10
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 9 mm, dla przewodów o śr. Dn 16	m	11
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 20 mm, dla przewodów o śr. Dn 20	m	8
Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 20 mm, dla przewodów o śr. Dn 16	m	11
Instalacja kanalizacji		
Rura kanalizacyjna z PVC – Dn 50	m	5
Rura kanalizacyjna z PVC – Dn 75	m	5
Rura kanalizacyjna z PVC – Dn 110	m	4
Pion wspólny		
Pion z rury PERT/AL./PERT Dn 25 x 2,5	m	20,5
Pion kanalizacyjny z rur PCV Dz 110	m	26
Rura nawiewno-wywiewna Dz 110/160	szt.	1
Czyszczak Dz 110	szt.	1

7 Warunki wykonania i odbioru

Zastosowane do budowy instalacji elementy powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12. 04. 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ. U. 2002 r., nr 75, poz. 690).
- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych
- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Aktualnie obowiązującymi normami, przepisami techniczno – budowlanymi, BHP, ppoż. i ochrony środowiska,
- Instrukcjami producentów urządzeń i armatury.

Ponadto:

- Prace montażowe w zakresie instalacji powinny wykonywać uprawnione i wyspecjalizowane brygady monterskie, które posiadają doświadczenie w zakresie wykonywania robót instalacyjnych rurociągów z różnych materiałów, z zachowaniem wymagań technologicznych producenta.
- Wszystkie protokoły odbiorów powinny znajdować w dokumentacji budynku.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć jako wskazanie przykładowe obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych. Należy przyjąć w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych/installacyjnych, mogą być stosowane materiały/produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych) z zastrzeżeniem, że zastosowanie innych niż przytoczone w projekcie urządzeń wymaga wykonania obliczeń sprawdzających.