

STRONA TYTUŁOWA PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR	Zarząd Budynków Miejskich II Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. w Gliwicach Ul. Warszawska 35b 44-100 Gliwice
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	„Przebudowa instalacji gazu, budowa instalacji centralnego ogrzewania, oraz przebudowa instalacji wod.-kan. w lokalu mieszkalnym nr 1 przy ul. Kaplicznej 2 w Gliwicach”
OBIEKT	Budynek mieszkalny
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XIII – pozostałe budynki mieszkalne
ADRES	ul. Kapliczna 2/1 44-100 Gliwice Jednostka ewidencyjna: Gliwice Obręb: Żorek Działka nr: 274
DATA OPRACOWANIA	27.06.2022

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Aleksander Mazur	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr SLK/4278/POOS/12	Branża sanitarna	27.06.2022	mgr inż. Aleksander Mazur uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. 61K/4278/POOS/12

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO:

I.	CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	3
1.	Temat i zakres opracowania	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Charakterystyka obiektu	3
4.	INSTALACJA GAZU	4
4.1	Opis rozwiązania projektowego - instalacja wewnętrzna gazu	4
4.2	Wykonanie wewnętrznej instalacji gazu	5
4.3	Pomieszczenie z kotłem gazowym	6
4.4	Pomieszczenie kuchenki gazowej	7
4.5	Odbiór techniczny i próby szczelności	8
5.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	8
5.1	Zapotrzebowanie na ciepło	8
5.2	Opis rozwiązania projektowego - instalacja centralnego ogrzewania	9
5.3	Próba szczelności instalacji c.o.	10
6.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	10
6.1	Opis rozwiązania projektowego - instalacja wodociągowa	10
6.2	Przebudowa instalacji wody	10
6.3	Próba szczelności instalacji wodociągowej	11
7.	INSTALACJA KANALIZACYJNA	11
7.1	Odprowadzenie skroplin z kotła kondensacyjnego	11
7.2	Próba szczelności kanalizacji sanitarnej	11
8.	WYTYCZNE BRANŻOWE	12
9.	UWAGI KOŃCOWE	12
10.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	13
10.1	Instalacja gazu	13
10.2	Instalacja centralnego ogrzewania	14
a.	Demontaże	14
b.	Zestawienie grzejników	14
c.	Zestawienie rur	14
d.	Zestawienie kształtek	15
e.	Zestawienie zaworów i armatury	15
10.3	Instalacja wod-kan	15
a.	Demontaże i inne roboty	15
b.	Zestawienie rur	16
	Kształtki dobrać na budowie	16
c.	Zestawienie izolacji	16
d.	Zestawienie zaworów i armatury	16
e.	Elementy kanalizacji	16
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	17

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalowania instalacji gazu, budowa instalacji centralnego ogrzewania, oraz przebudowa instalacji wod-kan w lokalu mieszkalnym nr 1 zlokalizowanym w budynku mieszkalnym przy ul. Kaplicznej 2 w Gliwicach.

Przewidziane roboty budowlane związane są ze zmianą źródła ciepła lokalu mieszkalnego z kotła węglowego na kocioł gazowy dwufunkcyjny zasilający projektowaną instalację centralnego ogrzewania.

Wnioskiem uzyskania zgłoszenia budowy objęte jest wyłącznie instalowanie instalacji gazu. Zgodnie z art. 29. pkt.4, decyzji pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia nie wymaga budowa wewnątrz i na zewnątrz użytkowanego budynku instalacji, z wyłączeniem instalacji gazowych.

W związku z planowaną modernizacją mieszkania planuje się:

- demontaż istniejącego kotła węglowego wraz z armaturą i naczyniem wzbiorczym,
- demontaż istniejącej instalacji c.o. wraz z grzejnikami,
- zamurowanie czopucha po zdemontowanym kotle węglowym,
- odtworzenie posadzki po zdemontowaniu istniejącej instalacji c.o,
- demontaż istniejącego źródła ciepłej wody użytkowej tj. gazowego grzejnika wody przepływowej
- demontaż istniejącej instalacji gazu mieszkania,
- przebudowę instalacji gazu,
- budowę instalacji centralnego ogrzewania,
- przebudowę instalacji wody zimnej i ciepłej związaną z podłączeniem nowego źródła ciepła,
- roboty związane z ww. robotami instalacyjnymi tj. wykonanie bruzdowań i ponowne uzupełnienie ścian wraz z wykończeniem powierzchni przegród, niezbędne zamurowania przegród, czasowe demontaże.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Wytyczne zamawiającego,
- Uzgodnienia robocze z inwestorem,
- Wizja lokalna i pomiary uzupełniające,
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późniejszymi zmianami.

3. Charakterystyka obiektu

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w dzielnicy Baildona przy ulicy Kaplicznej 2 w Gliwicach, na działce nr 274, obręb Żorek. Mieszkanie nr 1 znajduje się na parterze budynku.

Budynek mieszkalny przy ulicy Kaplicznej jest budynkiem podpiwniczonym, o 3 kondygnacjach naziemnych w tym poddasze użytkowe. W budynku znajdują się 8 lokali mieszkalnych. Mieszkanie nr 1, zlokalizowane jest na parterze budynku, składa się z dwóch pokoi mieszkalnych, kuchni, łazienki i przedpokoju. Mieszkanie jest ogrzewane instalacją centralnego ogrzewania zasilaną z istniejącego pieca węglowego, a ciepła woda użytkowa przygotowywana jest gazowym grzejnikiem wody przepływowej.

4. INSTALACJA GAZU

4.1 Opis rozwiązania projektowego - instalacja wewnętrzna gazu

Swoim zakresem projekt obejmuje przebudowę wewnętrznej instalacji gazu od istniejącego gazomierza zlokalizowanego na klatce schodowej budynku do projektowanego kotła gazowego dwufunkcyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniu kuchennym mieszkania oraz istniejącej kuchenki gazowej zlokalizowanej w pomieszczeniu kuchennym.

Od gazomierza do kuchenki gazowej istniejąca instalacja gazu wykonana z rur stalowych. Istniejącą instalację gazu prowadzoną w mieszkaniu na odcinku za istniejącym gazomierzem do urządzenia gazowego należy zdemontować. Otwory w przegrodach uzupełnić.

Wszystkie istniejące nie ekologiczne urządzenia grzewcze na paliwo stałe oraz urządzenie do podgrzewu ciepłej wody użytkowej zostaną zdemontowane.

Przewidziane roboty budowlane związane są ze zmianą źródła ciepła lokalu mieszkalnego z kotła węglowego na kocioł gazowy dwufunkcyjny zasilający projektowaną instalację centralnego ogrzewania.

Paliwo gazowe GZ-50 w przedmiotowym mieszkaniu będzie wykorzystywane do podgrzewu ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowania posiłków. Maksymalne zużycie gazu GZ-50 dla mieszkania wynosi: $G = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Przewiduje się przebudowę instalacji gazu zasilającą projektowany kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q=23\div 25 \text{ kW}$ zlokalizowany w pomieszczeniu kuchni mieszkania nr 1, oraz istniejącą kuchenkę gazową zlokalizowaną w pomieszczeniu kuchennym mieszkania.

Parametry kotła:

- kocioł dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania spełniający wymagania:
 - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń **od 90%**
 - klasa efektywności energetycznej dla c.o. „**A**”
 - klasa efektywności energetycznej dla c.w.u. „**A**”
 - nominalna moc kotła w przedziale **23 - 25 kW**
 - minimalna moc cieplna kotła nie więcej niż **6 kW**
 - wydatek ciepłej wody dla $DT \text{ } 30^{\circ}\text{C}$ **11- 14 l/min.**
 - klasa ochrony **IPX IPX 4D**
 - małe gabaryty urządzenia **max. 815/400/365**
 - poziom mocy akustycznej **Lwa max. 54 Db**
 - NOx klasa **NOx -5**

Sterowanie pracą kotła gazowego dla celów c.o. będzie odbywać się za pomocą kablowego programatora pokojowego. Dopuszcza się zastosowanie programatora bezprzewodowego.

Dla kotła kondensacyjnego dwufunkcyjnego z zamkniętą komorą spalania przewidziano system powietrzno-spalinowy współśrodkowy. Zastosować system spalino-powietrzny zgodny z wytycznymi producenta kotła. Montaż przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

Do opomiarowania zużycia gazu przez mieszkanie instalacja gazu posiada indywidualny licznik gazowy umożliwiający pomiar zużycia gazu przez służby dostawcy gazu. Licznik zamontowany jest na klatce schodowej w okolicy drzwi wejściowych do mieszkania. Dla opomiarowania mieszkania przyjęto istniejący gazomierz miechowy typu G4, z rozstawem króćców 130mm, zgodny z wydanymi warunkami technicznymi PSG. Przed gazomierzem zabudowany jest istniejący zawór odcinający DN25.

Instalację gazową prowadzoną na klatce schodowej należy wykonać wyłącznie z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie gazowe prowadzonych po ścianie. Zmiany kierunku rury instalacyjnej uzyskać przez odpowiednie gięcie wykonując łuki i kolana bądź stosując kształtki spawalne.

Instalację gazową prowadzoną w mieszkaniu wykonać z rur miedzianych gat.SF-Cu w stanie twardym przeznaczonych do instalacji gazowych łączonych poprzez zaprasowanie. Grubość ścianek nie może być mniejsza niż 1mm. W mieszkaniu przy zmianie materiału rur z stalowych na miedziane zastosować łączniki Cu-Stal. Przed przyborami należy ponownie zastosować łączniki stal-Cu.

Przewody gazowe prowadzić z zachowaniem odpowiedniej odległości w stosunku do innych instalacji. Poziome odcinki montować co najmniej 10 cm powyżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Rury gazowe należy uziemić.

Przejście rur przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Przestrzeń między rurą stalową a rurą ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rury ochronne powinny wystawać po kilka centymetrów z obu stron ściany. Sposób prowadzenia przewodu gazowego oraz średnice pokazano na rzucie i rozwinięciu instalacji.

Połączenia gwintowane dopuszcza się do przyłączenia armatury i urządzeń gazowych. Gwinty uszczelnić za pomocą wyczesanych włókien konopnych nasączonych pastą niewysychającą lub przeznaczoną do tego celu taśmą teflonową.

Podejście do kotła wyposażać w odcinający zawór kulowy Dn20 i filtr siatkowy Dn20 (średnica zaworu oraz filtra zgodna ze średnicą przyłączeniową kotła). Rurę gazową podłączyć do króćca zaworu gazowego kotła za pomocą podzespołu złączki Dn20 zalecanego przez producenta kotła.

Podejście do kuchenki gazowej zaopatrzyć w odcinający zawór kulowy Dn15, a podłączenie do instalacji gazowej wykonać za pomocą atestowanego węża elastycznego do podłączania kuchenek. Podłączenie elastyczne powinno mieć aprobatę techniczną Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa.

Zawór odcinający należy umieścić w odległości nie większej niż 1 m od króćca łączącego urządzenie gazowe z instalacją. Do zaworu należy zapewnić swobodny dostęp.

Po wykonaniu instalacji wykonać główną próbę szczelności projektowanej instalacji za gazomierzem. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić jej odbiór techniczny.

Do pomieszczenia kotła i kuchenki gazowej należy włączyć istniejący przewód wentylacji grawitacyjnej zgodnie z załączoną opinią kominiarską.

Odprowadzenie spalin oraz pobieranie powietrza do spalania odbywać się będzie za pomocą projektowanego przewodu koncentrycznego powietrzno – spalinowego ze stali kwasoodpornej Ø80/125. Kocioł gazowy należy połączyć na stałe z przewodem spalinowym zalecanym przez producenta

Po wykonaniu instalacji wykonać główną próbę szczelności projektowanej instalacji za gazomierzem. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić jej odbiór techniczny.

4.2 Wykonanie wewnętrznej instalacji gazu

Przewody należy prowadzić pod stropem/po wierzchu ścian (zgodnie z rysunkami), w odległości 2 - 3 cm od tynku mocując je za pomocą specjalnych uchwyty.

Przy montażu wewnętrznej instalacji gazowej rury gazowe należy prowadzić tak, aby zachować właściwe odległości od innych instalacji - poziome odcinki instalacji powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych, a przy skrzyżowaniach powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (ogrzewczej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Przejście rur przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Przestrzeń między rurą stalową a rurą ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rury ochronne powinny wystawać po kilka centymetrów z obu stron ściany.

W przypadku prowadzeniu instalacji w przestrzeni sufitu podwieszanego, należy zapewnić możliwość kontroli wszystkich połączeń rurociągów/kształtek pod względem szczelności. W tym celu w suficie podwieszanym należy w/w miejscach zlokalizować perforowane rewizje umożliwiające wprowadzenie urządzenia do detekcji wycieku gazu.

Montaż instalacji gazu musi umożliwiać jej samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia instalacji wywołane deformacją lub osiadaniem budynku.

W pomieszczeniu kotła i kuchni gazowej należy zapewnić sprawną wentylację grawitacyjną poprzez wskazany istniejący przewód wentylacyjny, zgodny z załączoną opinią kominiarską.

Odprowadzenie spalin oraz pobieranie powietrza do spalania kotła gazowego odbywać się będzie za pomocą projektowanego przewodu koncentrycznego powietrzno – spalinowego ze stali kwasoodpornej Ø60/100 wprowadzonego w istniejący murowany przewód kominowy.

Kocioł musi być wyposażony w układ zabezpieczeń przewidziany przez obowiązujące przepisy.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody stalowe oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Zabezpieczenia antykorozyjnego nie wymagają rurociągi miedziane.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić odbiór techniczny według punktu 4.5.

4.3 Pomieszczenie z kotłem gazowym

Kocioł z zamkniętą komorą spalania będzie zamontowany w pomieszczeniu kuchni mieszkania. W pomieszczeniu znajduje się instalacja wodociągowa, umożliwiająca doprowadzającą do kotła wody odpowiedniej jakości oraz kanalizacyjna, odprowadzająca kondensat. Kondensat odprowadzany z kotła należy włączyć grawitacyjnie do najbliższego pionu/poziomu instalacji kanalizacji.

Zgodnie z przepisami kubatura pomieszczenia kotła z zamkniętą komorą spalania powinna być nie mniejsza niż 6,5 m³.

Urządzenie gazowe może być instalowane wyłącznie w pomieszczeniu spełniającym warunki dotyczące ich wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin, a także dopływu powietrza do spalania określone w rozporządzeniu, w Polskich Normach i przepisach odrębnych.

Zgodnie z przepisami kubatura pomieszczenia kotła z zamkniętą komorą spalania powinna być nie mniejsza niż 6,5 m³.

Kubatura pomieszczenia kotła z zamkniętą komorą spalania spełnia warunki eksploatacyjne projektowanego kotła przy uwzględnieniu warunków technicznych i technologicznych. Kocioł gazowy zamontowany będzie w pomieszczeniu o kubaturze 16,38 m³, spełnia więc powyższe wymaganie.

Urządzenie gazowe będzie montowane w pomieszczeniu, które spełniają wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z2002r Nr 75) co do wentylacji i kubatury.

Kocioł musi być wyposażony w układ zabezpieczeń przewidziany przez obowiązujące przepisy.

a. Wentylacja pomieszczenia kotła

Pomieszczenie kuchni jest wentylowane przez istniejący przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewnej zgodny ze wskazaniem w opinii kominiarskiej. W przypadku zabezpieczenia otworu wywiewnego kratką lub siatką należy pamiętać o zachowaniu warunku powierzchni otworu 160cm² netto. Nie stosować kratki wentylacyjnej z żaluzjami. Przewody gazowe ani inne elementy wyposażenia łazienki nie mogą wchodzić w światło kratki wywiewnej wentylacji grawitacyjnej.

Nawiew do pomieszczenia odbywa się poprzez otwory/szczeliny w drzwiach, a także nieszczelności w oknach.

b. Odprowadzenie spalin z kotła, doprowadzenie powietrza do spalania

Przewód spalinowo-powietrzny $\Phi 80/125$ należy wprowadzić do wskazanego murowanego kanału i wyprowadzić ponad dach budynku. Kocioł wraz z przewodem spalinowo-powietrzny należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta kotła. Odprowadzenie spalin oraz pobieranie powietrza do spalania odbywać się będzie za pomocą projektowanego przewodu koncentrycznego powietrzno – spalinowego ze stali kwasoodpornej $\Phi 80/125$.

Kocioł z zamkniętą komorą spalania będzie pobierał powietrze z zewnątrz przewodem powietrznym wyprowadzonym ponad dach budynku. Przewód spalinowo-powietrzny $\Phi 80/125$ (średnica przewodu spalinowo-powietrznego powinna być zgodna z wytycznymi producenta kotła i zależy od wysokości przewodu, długości czopucha oraz ilości załamań na przewodzie) należy prowadzić wewnątrz istniejącego przewodu spalinowego wskazanego w opinii kominiarskiej (przewód spalinowy po zdemontowanym kotle węglowym). Przed montażem przewodu spalinowo-powietrznego istniejący kanał przeczyścić i udrożnić.

Kocioł gazowy należy połączyć na stałe z przewodem dedykowanym przez producenta kotła. Długość pionowego odcinka przewodu łączącego piec z kanałem spalinowym powinna mieć długość min. 0,22m, a odcinek poziomy prowadzić ze spadkiem 5%. Przewód spalinowy zablokować od dołu.

Kocioł musi być wyposażony w układ zabezpieczeń przewidziany przez obowiązujące przepisy.

Kocioł wraz z przewodem spalinowo-powietrzny należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

Przy montażu kotła nie dopuścić do uszkodzenia przewodów kominowych.

4.4 Pomieszczenie kuchenki gazowej

Istniejąca kuchenka gazowa czteropalnikowa z piekarnikiem będzie umieszczona w dotychczasowym miejscu.

Nawiew do pomieszczenia odbywa się poprzez otwory/szczeliny w drzwiach, a także nieszczelności w oknach.

Wymagana kubatura łazienki powinna być taka, aby obciążenie mocą cieplną zainstalowanych urządzeń gazowych na jednostkę kubatury nie przekroczyło $q_v \leq 0,93 \text{ kW/m}^3$.

Podczas usytuowania kuchenki gazowej przestrzegać zasad:

- Montaż kuchenki gazowej wykonać w pomieszczeniu kuchni wyposażonym w wentylację grawitacyjną wywiewną,
- Kuchenki instalować w odległości co najmniej 0,5m od okien do boku urządzenia, licząc w rzucie poziomym,
- Kuchenki gazowe montować w pomieszczeniach tak by maksymalne obciążenie cieplne przypadające na 1m³ kubatury pomieszczenia nie przekraczało 930W w przypadku pomieszczeń nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi, w tym pomieszczeń kuchennych.

Obciążenie cieplne kuchni spełnia warunek $q_v \leq 0,93 \text{ kW/m}^3$.

W pomieszczeniu kuchni zlokalizowany jest istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej zgodny ze wskazaniem opinii kominiarskiej. W przypadku zabezpieczenia otworu wywiewnego kratką lub siatką należy pamiętać o zachowaniu warunku powierzchni otworu 160cm² netto. Nie stosować kratki wentylacyjnej z żaluzjami. Przewody gazowe ani inne elementy wyposażenia kuchni nie mogą wchodzić w światło kratki wywiewnej wentylacji grawitacyjnej.

Urządzenie gazowe będzie montowane w pomieszczeniu, które spełniają wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z2002r Nr 75) co do wentylacji i kubatury.

4.5 Odbiór techniczny i próby szczelności

Przed zgłoszeniem instalacji do odbioru należy:

- Sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz obowiązującymi przepisami.
- Sprawdzić jakość użytych materiałów i prawidłowość wykonania robót montażowych.
- Przeprowadzić próbę szczelności:

Na podstawie PN-M 34506 oraz Dz. U. nr 74 poz. 836 z 1999 r. wykonawca instalacji gazowej powinien wykonać, w obecności inwestora/zarządcy budynku, główną próbę szczelności. Główną próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 0 - 0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 0 - 0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez Inwestora oraz wykonawcę instalacji gazowej.

- Pomiar spadku ciśnienia manometrem rozpocząć po upływie ok. 15 min. od chwili napełnienia przewodów. Jeżeli po upływie 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia instalację można uznać za szczelną.

Spadek ciśnienia podczas prób jest niedopuszczalny.

- Kolejno instalację przedmuchać gazem obojętnym i osuszyć. Całość przeprowadzić zgodnie z PN-92/M-34503.
- Po pozytywnej próbie szczelności i odbiorze instalacji gazu przez kierownika robót oraz Inwestora, przewody stalowe należy zabezpieczyć przed korozją. Przewody miedziane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby szczelności, rury stalowe czarne oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie pomalować farbą podkładową i 2 razy farbą chlorokauczkową koloru żółtego.

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.1 Zapotrzebowanie na ciepło

- **Mieszkanie nr 1**

Instalacja obiegu grzejnikowego c.o.

Q = 3,5 kW

Ciśnienie dyspozycyjne

$\Delta p = 4,2$ kPa

Parametry zasilania

70/55°C

5.2 Opis rozwiązania projektowego - instalacja centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych z rur stalowych, rury ocynkowane galwanicznie z zewnątrz, czarne w środku, (mat. nr 1.0034) systemu zaciskowego. Wszystkie przewody prowadzić po ścianach bez izolacji cieplnej. Część instalacji będzie prowadzona w obszarze podwieszonego sufitu.

Przejścia rurociągów przez ściany prowadzić w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów. Przy przejściach przez przegrody należy zwracać szczególną uwagę na przewody wentylacji grawitacyjnej oraz przewody spalinowe i dymowe, nie dopuszczając do ich uszkodzenia.

Źródłem ciepła dla mieszkania będzie indywidualny wiszący, dwufunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 23-25kW.

Sterowanie pracą kotła gazowego dla celów c.o. będzie odbywać się za pomocą kablowego programatora pokojowego. Dopuszcza się także zastosowanie bezprzewodowego programatora współpracującego z kotłem.

Projektowany kocioł będzie przygotował czynnik na potrzeby obiegu centralnego ogrzewania oraz na potrzeby ciepłej wody użytkowej mieszkania.

Instalacja c.o. obiegu grzejnikowego wyposażona będzie w armaturę regulacyjną, odcinającą i odpowietrzającą. Grzejniki będą wyposażone we wkładki zaworowe i głowice termostatyczne. Planowane usytuowanie grzejników pokazano na rzucie. Instalację prowadzić po ścianach, nie izolować cieplnie. Wykonać regulację hydrauliczną instalacji zgodnie z nastawami wstępnymi ukazanymi w projekcie.

Projektowaną instalację należy wykonać z następujących elementów:

a. Przewody

Instalację centralnego ogrzewania w przedmiotowych mieszkaniach wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnątrz ze stali węglowej 1.0034 o połączeniach zaciskowych o profilu M za pomocą systemowych kształtek kielichowych, wyposażonych fabrycznie w pierścień uszczelniający umieszczony wewnątrz kielicha oraz w indykator zaprasowania. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędzia. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur i złączek, z którą Wykonawca powinien się zapoznać.

b. Armatura

Do regulacji każdej z instalacji przyjęto zawory termostatyczne. Każdy grzejnik płytowy zaworowy wyposażony będzie w zawór kątowy odcinający. Grzejniki łazienkowy – drabinkowy, wyposażać w zawór termostatyczny i powrotny. Grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne.

c. Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowano grzejniki płytowe zaworowe zasilane od dołu. W łazience mieszkania zastosować grzejnik łazienkowy drabinkowy.

d. Regulacja

Regulacja instalacji grzejnikowej odbywać się będzie za pomocą nastaw wstępnych zaworów grzejnikowych.

e. Odpowietrzenie

Automatyczne zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji oraz odpowietrzniki na grzejnikach.

f. Izolacja

Nie planuje się izolować cieplnie rur stalowych prowadzonych po ścianach pomieszczeń.

5.3 Próba szczelności instalacji c.o.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy ją dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę szczelności. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudowaniu. Po pomyślnym zakończeniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń. Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-64/B-10400 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalację należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy. Próbę szczelności wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

6. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

6.1 Opis rozwiązania projektowego - instalacja wodociągowa

Obecnie mieszkanie nr 1 posiada indywidualne urządzenie podgrzewające ciepłą wodę użytkową. Ciepła woda użytkowa podgrzewana jest w mieszkaniu poprzez gazowy grzejnik wody przepływowej zlokalizowany w pomieszczeniu kuchni.

Ze względu na zmianę źródła ciepła w przedmiotowym mieszkaniu planuje się demontaż istniejącego gazowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej zlokalizowanego w pomieszczeniu kuchni.

Nowym źródłem ciepłej wody użytkowej dla lokalu mieszkalnego będzie projektowany wiszący kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania, zlokalizowany w pomieszczeniu łazienki.

Ze względu na zmianę źródła ciepłej wody użytkowej należy przebudować instalację zimnej i ciepłej wody w niezbędnym zakresie – zgodnie z właściwym rysunkiem ukazującym projektowaną instalację wodociągową.

6.2 Przebudowa instalacji wody

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana przy pomocy projektowanego kotła gazowego dwufunkcyjnego. Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. zlokalizowany w łazienki zdemontować.

Projektowaną instalację wewnętrzną wody zimnej oraz ciepłej należy wykonać z rur systemowych z polipropylenu PP-R typu 3. Instalację zaprojektowano z rur polipropylenowych jednorodnych typoszeregu ciśnieniowego rur PN 16 – instalacje wody zimnej i ciepłej o temperaturze do 60°C i ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa.

Podczas montażu należy odpowiednio przymocować rurociągi do konstrukcji budowlanych. Idealnymi elementami są obejmy metalowe z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Obejmy metalowe bez wkładki są niedopuszczalne. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur i kształtek, z którą Wykonawca powinien się zapoznać.

W pomieszczeniu łazienki należy przepiąć istniejącą instalację wody ciepłej tak by po wykonanych pracach była zasilana z kotła gazowego.

Zachować bezpieczną odległość przewodów wodnych od instalacji elektrycznej.

Przewody należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej (winna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).

Przewody wodociągowe prowadzić po ścianach, Przewody prowadzić tak aby były jak najmniej widoczne a ich przebieg był jak najbardziej estetyczny.

Kocioł podłączyć za pomocą elastycznych węży w oplocie ze stali nierdzewnej. Przed kotłem zamontować zawory odcinające.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe gwintowane (na przewodach wody ciepłej PN10, 120°C).

W miejscu zmiany materiału z rur PP na stalowe, np. podejścia pod armaturę stosować łączniki przejściowe PP/stal, posiadające z jednej strony gwint do połączenia z armaturą lub baterią.

Przed uruchomieniem instalacji wykonać płukanie przewodów i próbę szczelności.

Przed wykonaniem izolacji termicznej oraz zakryciem bruzd ściennych, wykonaniem obudów instalacji wykonać próbę szczelności wg "Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych", przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Jeśli zalecenia producenta rur odnośnie prób ciśnieniowych są bardziej rygorystyczne, próbę ciśnienia należy wykonać zgodnie z nimi.

Całość instalacji wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji z Tworzyw Sztucznych", wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" oraz katalogami i wytycznymi firmy będącej producentem zastosowanych materiałów.

Powierzchnie ścian po montażu doprowadzić do stanu pierwotnego.

6.3 Próba szczelności instalacji wodociągowej

Przed użytkowaniem instalacji wykonać próbę szczelności wg "Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych", przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Jeśli zalecenia producenta rur odnośnie prób ciśnieniowych są bardziej rygorystyczne, próbę ciśnienia należy wykonać zgodnie z nimi.

Całość instalacji wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji z Tworzyw Sztucznych", wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" oraz katalogami i wytycznymi firmy będącej producentem zastosowanych materiałów.

7. INSTALACJA KANALIZACYJNA

7.1 Odprowadzenie skroplin z kotła kondensacyjnego

Odprowadzanie skroplin z projektowanego kotła kondensacyjnego wykonać do najbliższego projektowanego poziomu instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PP-R Φ 25 ze spadkiem min. 2% w kierunku odbioru. Włączenie do istniejącej instalacji kanalizacyjnej wykonać za pomocą lewara/syfonu.

Montaż wszystkich urządzeń, materiałów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed wykonaniem zabudowań instalacji i odtworzeniem przegród sprawdzić szczelność połączeń. Podejścia kanalizacyjne należy sprawdzić na szczelność poprzez czasową obserwację swobodnego przepływu wody. Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Powierzchnie ścian po montażu doprowadzić do stanu pierwotnego.

7.2 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej

Całość instalacji wykonać zgodnie z Wymaganiami techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz katalogami i wytycznymi firmy będącej producentem zastosowanych materiałów.

Próbę szczelności wykonać przed robotami zanikającymi. Podejścia kanalizacyjne i piony należy sprawdzić na szczelność poprzez czasową obserwację swobodnego przepływu wody. Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

8. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża elektryczna:

- zasilanie elektryczne pod projektowany kocioł gazowy, U=230V, 50Hz, P=0,25 kW,
- podłączenie programatora kotła wraz z jego okablowaniem,
- podłączenie czujnika temperatury zewnętrznej,

9. UWAGI KOŃCOWE

- Niniejsza dokumentacja jest założeniem technicznym i nie może być jedyną podstawą do wyceny robót budowlanych oraz do zakupu materiałów przez Wykonawcę. Przed złożeniem oferty Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej, skalkulowania robót i materiałów we własnym zakresie oraz na tej podstawie oraz zgłoszenia ewentualnych zastrzeżeń bądź pytań,
- Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora oraz projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek,
- Opis stanowi integralną część opracowania i należy go rozpatrywać razem z rysunkami i zestawieniem materiałów,
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu i prowadzenia robót budowlanych – przystąpienie do robót należy poprzedzić opracowaniem organizacji budowy, uwzględniającego sposób prowadzenia prac, składowanie materiałów, jak również odpowiednie posadowienie obiektów.
- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z przepisami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów wykonania i odbioru w odniesieniu do wszystkich szczegółów i przepisów, które nie mogły być omówione.
- Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu i prowadzenia robót budowlanych – przystąpienie do robót należy poprzedzić opracowaniem organizacji budowy, uwzględniającego sposób prowadzenia prac, składowanie materiałów, jak również odpowiednie posadowienie obiektów,
- Wszystkie roboty budowlano-montażowe i instalacyjne należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających stosowane uprawnienia budowlane do kierowania i nadzorowania robót w poszczególnych branżach – z zachowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz 93) oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. nr47, poz.401). Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru oraz normami branżowymi i nadzorem osoby uprawnionej.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru oraz normami branżowymi i nadzorem osoby uprawnionej.

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

10.1 Instalacja gazu

Lp.	Demontaże i inne roboty	Ilość	Jednostka
1.	Nadzór PSG	1	kpl.
2.	Demontaż istniejącej instalacji gazu DN15/25	9,00	m
3.	Demontaż gazowego grzejnika wody przepływowej wraz z przewodem kominowym	1	kpl.
4.	Zamurowanie ubytków w ścianach po zdemontowanej instalacji gazu oraz jej pomalowanie	0,5	m2
Montaż inst. gazowej			
5.	Belka montażowa pod gazomierz G4 R130	1	szt.
6.	Rura stalowa czarna bez szwu łączona przez spawanie gazowe DN25 wg PN-80/H-74219	2,0	m
7.	Kolano DN25 spawalne	Dobrać na budowie	
8.	Malowanie rur	2,0	m
9.	Przejście Cu-Ø28/Dn25	1	kpl.
10.	Przejście Cu-Ø22/Dn20	1	kpl.
11.	Przejście Cu-Ø18/Dn15	1	kpl.
12.	Rura miedziana twarda Cu-Ø28 łączona przez zaprasowywanie	1,0	m
13.	Rura miedziana twarda Cu-Ø22 łączona przez zaprasowywanie	2,0	m
14.	Rura miedziana twarda Cu-Ø18 łączona przez zaprasowywanie	4,5	m
15.	Trójnik Cu-Ø28/28/22 zaprasowywany	1	kpl.
16.	Redukcja Cu-Ø28/18 zaprasowywana	1	kpl.
17.	Kolano Cu-Ø18 zaprasowywane	Dobrać na budowie	
18.	Kolano Cu-Ø20 zaprasowywane	Dobrać na budowie	
19.	Kolano Cu-Ø28 zaprasowywane	Dobrać na budowie	
20.	Tuleja stalowa ochronna Dn40 L=0,35– domierzyć na budowie	1	szt.
21.	Tuleja stalowa ochronna Dn40 L=0,14– domierzyć na budowie	2	szt.
22.	Zawór kulowy DN15 gwintowany do gazu (przy kuchence gazowej)	1	szt.
23.	Przewód giętki do podłączenia kuchenek	1	szt.
24.	Zawór kulowy DN20 gwintowany (przy kotle gazowym)	1	szt.
25.	Filtr gazu Dn20 (przy kotle gazowym)	1	szt.
26.	Dwufunkcyjny, gazowy kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, wraz ze stelażem spełniający następujące wymagania: - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń – od 90%, - klasa efektywności energetycznej dla c.o. – „A”, - klasa efektywności energetycznej dla c.w.u. – „A”, - nominalna moc kotła w przedziale 23-25kW, - minimalna moc cieplna kotła - nie mniej więcej niż 6kW - wydatek ciepłej wody dla ΔT30°C – 11-14 l/min,	1	kpl.

	- klasa ochrony IPX4D, w przypadku montażu nad wanną IP X5 - gabaryty urządzenia – max. 815/400/365 - poziom mocy akustycznej Lwa – max. 54 Db - emisja NOx – klasa NOX – 5.		
27.	Wykonanie zasilania elektrycznego pod projektowany kocioł gazowy	1	kpl.
28.	System spalinowo-powietrzny zgodny z zaleceniami producenta kotła Ø80/125, l=0,5m h=7,0m. – domierzyć na budowie	1	kpl.
29.	Programator pokojowy wraz z okablowaniem, sterujący pracą kotła. Dopuszcza się zastosowanie programatora bezprzewodowego.	1	kpl.
30.	Próba szczelności przebudowywanej instalacji gazu mieszkania - od licznika	1	kpl.
31.	Odbiór kominiarski przewodu spalinowo-powietrznego	1	kpl.

10.2 Instalacja centralnego ogrzewania

a. Demontaże

lp.	Demontaże i inne roboty	Ilość	Jednostka
1.	Demontaż kotła węglowego wraz z naczyniem wzbiorczym	1	kpl.
2.	Zamurowanie otworów po zdemontowanym czopuchu kotła węglowego	1	kpl.
3.	Odtworzenie powierzchni wykończonej kafelkami w razie ich uszkodzenia	0,5	m2
4.	Odtworzenie posadzki po zdemontowanej instalacji c.o. F=1m2	1	kpl.
5.	Demontaż istniejącej instalacji c.o. stal15-25	2x30	mb
6.	Demontaż istniejących grzejników płytowych	5	szt.

b. Zestawienie grzejników

Lp.	Zestawienie grzejników						
	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Grzejniki zintegrowane – zaworowe, zasilane od dołu						
	Grzejnik płytowy, zaworowy zasilany od dołu	500	720	61		1	szt.
	Grzejnik płytowy, zaworowy zasilany od dołu	500	720	105		2	szt.
	Grzejnik płytowy, zaworowy zasilany od dołu	500	920	105		1	szt.
	Grzejniki łazienkowy niezintegrowany - drabinkowy						
	Grzejniki łazienkowy niezintegrowany - drabinkowy	1470	740	64		1	szt.

c. Zestawienie rur

lp.	Zestawienie rur				
	Rury stalowe, zaciskowe – prowadzone po ścianach				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz	15 x 1,2		57	m

d. Zestawienie kształtek

Lp.	Kształtki - Stal zaciskowa				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Dwuzłączka przejściowa z płaską uszczelką	15 - ¾"w		16	szt.
2.	Kolano 90°	15 - 15		40	szt.
3.	Trójnik	15 - 15 - 15		12	szt.
4.	Trójnik z gwintem wewnętrznym	15 - ½"w - 15		4	szt.

Lp.	Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Nypel calowy równoprzelotowy	½"z - ½"z		4	szt.
2.	Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z		16	szt.

e. Zestawienie zaworów i armatury

lp.	Zestawienie zaworów i armatury				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta					
1.	Zawór kulowy wg DIN 1988	15		3	szt.
2.	Filtr wody	15		1	szt.
3.	Automatyczny odpowietrznik			2	szt.
Zawory termostatyczne					
4.	Zawór kątowy do grzejnika płytowego	15		4	szt.
5.	Zawór powrotny, kątowy do grzejnika łazienkowego	15		1	szt.
6.	Zawór termostatyczny, kątowy do grzejnika łazienkowego	15		1	szt.
Głowice/Siłowniki - Zawory termostatyczne					
7.	Głowica termostatyczna (16-28°C) grzejnika zaworowego, zasilanego od dołu			4	szt.
8.	Głowica termostatyczna (16-28°C) grzejnika łazienkowego			1	szt.

10.3 Instalacja wod-kan**a. Demontaże i inne roboty**

lp.	Demontaże				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Włączenie się do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w rejonie kuchni projektowaną instalacją odprowadzającą skropliny			1	kpl.

2.	Próba szczelności instalacji wodnej i kanalizacyjnej			1	kpl.
3.	Odtworzenie powierzchni wykończonej kafelkami w razie ich uszkodzenia			0,5	m2
4.	Przebieg instalacji ciepłej po zdemontowaniu istniejącego gazowego grzejnika wody przepływowej i zabudowie projektowanego kotła gazowego dwufunkcyjnego.			1	kpl.

b. Zestawienie rur

lp.	Zestawienie rur				
	Rury – PP-R prowadzone po ścianach, pod stropem				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rura PPR PN16	20 x 2,8		2	m

Kształtki dobrać na budowie

c. Zestawienie izolacji

lp.	Zestawienie izolacji				
	Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		1	m
2.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm		1	m

Przewody wody ciepłej instalacji c.w.u. ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników – 50% wymagań zgodnie z „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii” Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

d. Zestawienie zaworów i armatury

Lp.	Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Zawór odcinający montowany przy kotle	15	Zaw. kątowny DN15	2	szt.
2.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla podłączenia kotła (zimna i ciepła woda)			2	szt.

e. Elementy kanalizacji

Lp.	Elementy kanalizacji				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rura PP-R $\Phi 25$ – odprowadzenie skroplin z pieca kondensacyjnego	$\Phi 25$		2	m

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiałów przez Wykonawcę. Zestawienie rozpatrywać razem z wszystkimi rysunkami, oraz opisem technicznym.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

G1 – Rzut mieszkania nr 1 – instalacja gazu

G2 – Mieszkanie nr 1 - Rozwinięcie instalacji gazu

C.O.1 – Rzut mieszkania nr 1 – instalacja c.o.

W1 – Rzut mieszkania nr 1 – instalacja wod-kan