

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	Budowa instalacji gazu w ramach zadania: „Budowa instalacji gazu, centralnego ogrzewania, oraz przebudowa instalacji wod.-kan. dla lokali mieszkalnych nr 5 oraz nr 8 wraz z dobudową przewodu powietrzno- spalinowego dla mieszkania nr 8”
OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XIII – pozostałe budynki mieszkalne
ADRES	ul. Grottgera 17/5 oraz 17/8 44-100 Gliwice Jednostka ewidencyjna: Gliwice Obręb: Szobiszowice Działka nr: 1426
DATA OPRACOWANIA	10.09.2021

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	10.09.2021	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. SLK/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	5
4.4	Pomieszczenie kuchni gazowej	6
4.5	Odbiór techniczny i próby szczelności	6
5.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	7
5.1	Zapotrzebowanie na ciepło	7
5.2	Opis rozwiązania projektowego - instalacja centralnego ogrzewania	7
5.3	Próba szczelności instalacji c.o.	8
6.	PRZEBUDOWA INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ	8
7.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	14
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	22

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Temat i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy instalacji centralnego ogrzewania, przebudowy instalacji gazu oraz przebudowy instalacji wod-kan. dla lokali mieszkalnych nr 5 oraz 8 zlokalizowanych w budynku mieszkalnym przy ul. Grottgera 17 w Gliwicach.

W związku z planowaną budową dwufunkcyjnych kotłów gazowych zasilających projektowane instalacje centralnego ogrzewania oraz wydzieleniem pomieszczenia łazienki z części mieszkania (lokal mieszkalny nr 5) planuje się:

- demontaż części istniejącej instalacji wodnej w obrębie lokali mieszkalnych wraz ze wskazanymi przyborami sanitarnymi,
- demontaż części istniejącej instalacji kanalizacyjnej w obrębie lokali mieszkalnych wraz ze wskazanymi przyborami sanitarnymi,
- demontaż istniejących nieekologicznych źródeł ciepła tj. pieców kaflowych, pieców węglowych,
- demontaż istniejących źródeł ciepłej wody użytkowej tj. elektrycznych pojemnościowych oraz przepływowych podgrzewaczy c.w.u.,
- przebudowę instalacji wody zimnej i ciepłej,
- przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej,
- budowę instalacji centralnego ogrzewania,
- przebudowę instalacji wewnętrznej gazu wraz podłączeniem kuchenek gazowych i dwufunkcyjnego kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania,
- roboty związane z ww. robotami instalacyjnymi tj. wykonanie bruzdowań i ponowne uzupełnienie ścian w raz z wykończeniem powierzchni przegród, niezbędne zamurowania przegród.

Wnioskiem uzyskania zgłoszenia budowy objęta jest wyłącznie przebudowa 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.

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 Szobiszowice, przy ulicy Grottgera 17 w Gliwicach, na działce 1426, obręb Szobiszowice.

Budynek jest ocieplony.

Obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków, na mocy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego jest chroniony prawem miejscowym.

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną, instalacją gazową, instalację wody zimnej, kanalizację sanitarną i deszczową.

Mieszkania objęte opracowaniem ogrzewane są poprzez następujące przybory/urządzenia grzewcze:

- mieszkanie nr 5 – piec kaflowy w pokoju, trzon kuchenny zlokalizowany w kuchni, kuchenka gazowa
- mieszkanie nr 8 – dogrzewanie okazjonalne grzejnikami elektrycznymi, kuchenka gazowa,

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest poprzez następujące urządzenia:

- mieszkanie nr 5 – brak podgrzewacza c.w.u.
- mieszkanie nr 9 – pojemnościowy podgrzewacz elektryczny zlokalizowany w pomieszczeniu łazienki,

Piece na paliwo stałe oraz elektryczne podgrzewacze ciepłej wody użytkowej przeznaczone są do likwidacji.

4. INSTALACJA GAZU

4.1 Opis rozwiązania projektowego - instalacja wewnętrzna gazu

Paliwo gazowe GZ-50 w przedmiotowych mieszkaniach będzie wykorzystywane do podgrzewu ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowywania posiłków.

Przewiduje się przebudowę instalacji gazu zasilającą projektowane kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q=23\div 25$ kW zlokalizowane w pomieszczeniu kuchennym mieszkania nr 5, pomieszczeniu łazienki mieszkania nr 8 oraz istniejące kuchenki gazowe zlokalizowane w pomieszczeniach kuchennych lokali mieszkalnych.

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 30°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 spalinowo powietrzny zgodny z wytycznymi producenta kotła. Montaż przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

Projektowaną instalację gazu rozprowadzić od liczników gazowych do poszczególnych mieszkań. Lokale mieszkalne nr 5 i 8 posiadają liczniki gazowe. Dla opomiarowania mieszkań przyjęto gazomierz miechowy typu G4 wraz z rejestratorem, z rozstawem króćców 130mm, zgodny z wydanymi warunkami technicznymi PSG. Dla montażu gazomierza należy przygotować belkę montażową R130. Przed gazomierzem zamontować zawór odcinający DN25.

Istniejącą instalację gazu prowadzoną w mieszkaniach nr 5 i 8 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.

Maksymalne zużycie gazu GZ-50 dla projektowanych mieszkań wynosi: $G = 4,0$ m³/h.

Projektowaną instalację gazu wykonać od gazomierza do projektowanego kotła gazowego oraz istniejącej kuchenki gazowej.

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 lub pod stropem kondygnacji. Zmiany kierunku rury instalacyjnej uzyskać przez odpowiednie gięcie wykonując łuki i kolana bądź stosując kształtki spawalne.

Instalację gazową prowadzoną w mieszkaniach 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 nasyconych 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.

Podejścia do kuchenek gazowych 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.

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.

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 pomieszczeniu kotła i kuchenki gazowej należy zapewnić sprawną wentylację grawitacyjną poprzez projektowany kanał wentylacji grawitacyjnej oraz 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 Ø125/80 (dla lokalu nr 5) oraz Ø100/60 (dla lokalu nr 8).

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 stalowych 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 antykorozyjne nie wymagają rurociągi miedziane.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić odbiór techniczny wykonanej instalacji gazu.

4.3 Pomieszczenie z kotłem gazowym

Kotły z zamkniętą komorą spalania będą zamontowane w pomieszczeniach kuchni bądź łazienek mieszkań. W pomieszczeniu powinna się znajdować instalacja wodociągowa, umożliwiająca doprowadzająca do kotła wody odpowiedniej jakości oraz kanalizacyjna, odprowadzająca kondensat.

Kondensat odprowadzany z kotła należy włączyć do najbliższego pionu/poziomu instalacji kanalizacji sanitarnej.

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

• Mieszkanie nr 5

W pomieszczeniu kuchni z kotłem gazowym zlokalizowany jest istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej 20x14cm, zgodny ze wskazaniem w opinii kominiarskiej. W przypadku zabezpieczenia otworu wywiewnego kratką lub siatką należy pamiętać o zachowaniu warunku powierzchni otworu 160cm² netto.

Kocioł z zamkniętą komorą spalania będzie pobierał powietrze z zewnątrz przewodem powietrznym wyprowadzonym ponad dach budynku.

Przewód spalinowo-powietrzny Ø80/125 należy wprowadzić do wskazanego murowanego kanału 14x14cm i wyprowadzić ponad dach budynku. Kocioł wraz z przewodem spalinowo-powietrznym należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

Kocioł wyposażony jest w układ zabezpieczeń przewidziany przez obowiązujące przepisy.

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.

• Mieszkanie nr 8

W pomieszczeniu łazienki z kotłem gazowym zlokalizowany jest istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej 14x14cm, zgodny ze wskazaniem w opinii kominiarskiej. W przypadku zabezpieczenia otworu wywiewnego kratką lub siatką należy pamiętać o zachowaniu warunku powierzchni otworu 160cm² netto.

Kocioł z zamkniętą komorą spalania będzie pobierał powietrze z zewnątrz przewodem powietrznym wyprowadzonym ponad dach budynku.

W pomieszczeniu kotła należy dobudować przewód spalinowo-powietrzny Ø60/100 oraz wyprowadzić go ponad dach budynku. Kocioł wraz z przewodem spalinowo-powietrznym należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

Kocioł wyposażony jest w układ zabezpieczeń przewidziany przez obowiązujące przepisy.

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.

4.4 Pomieszczenie kuchenki gazowej

Projektowane kuchenki gazowe czteropalnikowe z piekarnikiem elektrycznym będą umieszczone w pomieszczeniach kuchennych poszczególnych mieszkań.

Podejście do kuchenki gazowej zaopatrzyć w odcinający zawór kulowy, 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.

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

Wymagana kubatura kuchni 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.

• Mieszkanie nr 5

Urządzenie kuchenki gazowej będzie zamontowane w pomieszczeniu o powierzchni $F=9,88\text{m}^2$ i kubaturze $26,68\text{m}^3$. Obciążenie cieplne kuchni spełnia warunek $q_v \leq 0,93 \text{ kW/m}^3$.

Wywiew z pomieszczenia kuchni realizowany jest poprzez indywidualny istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej $20 \times 14\text{cm}$, zgodny ze wskazaniem w opinii kominiarskiej. W przypadku zabezpieczenia otworu wywiewnego kratką lub siatką należy pamiętać o zachowaniu warunku powierzchni otworu 160cm^2 netto.

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 z 2002r Nr 75) co do wentylacji i kubatury.

• Mieszkanie nr 8

Urządzenie kuchenki gazowej będzie zamontowane w pomieszczeniu o powierzchni $F=11,52\text{m}^2$ i kubaturze $28,32\text{m}^3$. Obciążenie cieplne kuchni spełnia warunek $q_v \leq 0,93 \text{ kW/m}^3$.

Wywiew z pomieszczenia kuchni realizowany jest poprzez indywidualny istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej $14 \times 14\text{cm}$, zgodny ze wskazaniem w opinii kominiarskiej. W przypadku zabezpieczenia otworu wywiewnego kratką lub siatką należy pamiętać o zachowaniu warunku powierzchni otworu 160cm^2 netto.

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 z 2002r 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 5**
Instalacja obiegu grzejnikowego c.o. Q = 3,20 kW
Ciśnienie dyspozycyjne Δp=7,3 kPa
Parametry zasilania 70/55°C
- **Mieszkanie nr 8**
Instalacja obiegu grzejnikowego c.o. Q = 5,50 kW
Ciśnienie dyspozycyjne Δp=8,1 kPa
Parametry zasilania 70/55°C

5.2 Opis rozwiązania projektowego - instalacja centralnego ogrzewania

Istniejącą instalację wykonaną z rur stalowych oraz grzejników żeberkowych należy zdemontować. Istniejące źródło ciepła w postaci kotła gazowego zdemontować wraz z urządzeniami towarzyszącymi a otwór po zdemontowanym czopuchu zamurować a ścianę pomalować.

Projektowaną 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.

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 termostacyjne. 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 termostacyjne. Każdy grzejnik płytowy zaworowy wyposażony będzie w zawór kątowy odcinający. Grzejniki łazienkowy – drabinkowy, wyposażać w zawór termostacyjny i powrotny. Grzejniki wyposażać w głowice termostacyjne.

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. PRZEBUDOWA INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ

6.1 Instalacja wodociągowa

Istniejąca instalacja wykonana jest z rur tworzywowych, w przeważającej części wkuć w przegrody oraz prowadzona natynkowo. Istniejącą instalację wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach w których zostaną wydzielone łazienki należy zdemontować (mieszkanie nr 5). Istniejąca instalacja wody w części wspólnej pozostaje bez zmian.

Zdemontować należy także przybory sanitarne w łazienkach mieszkań przeznaczonych do przebudowy.

Przewody wkuć w ścinane zaślepić i pozostawić w przegrodzie.

Nowym źródłem ciepłej wody użytkowej dla przedmiotowych lokali mieszkalnych będą projektowane wiszące kotły gazowe dwufunkcyjne z zamkniętą komorą spalania, zlokalizowane w pomieszczeniach kuchni bądź łazienek mieszkań.

Ze względu na zmianę źródła ciepłej wody użytkowej, którym będą indywidualne kotły gazowe dwufunkcyjne, należy zdemontować istniejące urządzenia przygotowujące dotychczas w mieszkaniach ciepłą wodę użytkową tj. elektryczne i wodne pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej.

6.2 Wewnętrzna instalacja wody

Istniejącą instalację doprowadzającą zimną wodę do lokali z nowo wydzielonymi łazienkami (lokal nr 9) należy zdemontować.

Główne poziomy wody zimnej oraz piony zlokalizowane w części wspólnej pozostają istniejące.

Projektowane przewody prowadzone w mieszkaniach należy wkuć w przegrody. Przy wkuwaniu przewodów w przegrodę zwracać szczególną uwagę na przewody wentylacji grawitacyjnej. Wytaczając trasę wkuwania zlokalizować przewody elektryczne. Zachować bezpieczną odległość przewodów wodnych od instalacji elektrycznej. Ściany po wkuću przewodów uzupełnić oraz pomalować, przywracając do stanu poprzedniego. Instalację prowadzić w sposób jak najbardziej estetyczny i by była jak najmniej możliwie widoczna.

Dopuszcza się prowadzenie instalacji wody po ścianach po akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestycji.

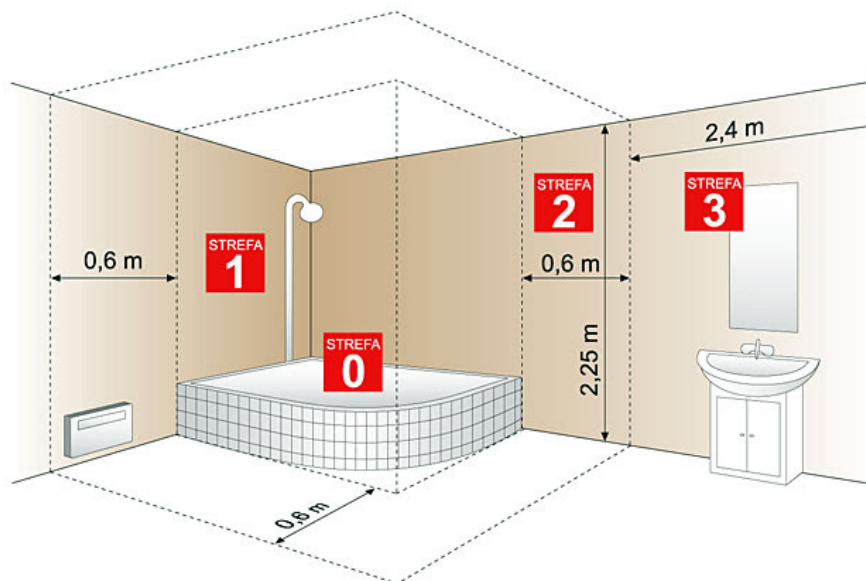
Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w projektowanych dwufunkcyjnych kotłach gazowych.

Projektowane kotły gazowe należy zamontować w pomieszczeniach łazienek lub kuchni mieszkań.

W pomieszczeniu łazienki należy wykonać nowe gniazdo wtyczkowe do podłączenia kotłów gazowych. Gniazdo wtyczkowe należy zlokalizować w pobliżu podgrzewacza wody. Nowe gniazdo wtyczkowe należy podłączyć do istniejącego obwodu zasilającego pozostałe gniazda wtyczkowe w pomieszczeniu łazienki, wyprowadzając nowy przewód zasilający

YDYżo 3x2,5mm² z najbliższej puszkii rozdzielczej. Osprzęt rozdzielczy (gniazdo wtyczkowe) należy instalować w 3 strefie ochronnej tzn. w odległości min. 60cm od krawędzi basenu natryskowego (prysznic) lub wanny. Gniazda wtyczkowe instalowane w 3 strefie muszą być zabezpieczone wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowoprądowym o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania nie większym niż 30mA.

We wskazanych miejscach na przewodzie zimnej i ciepłej wody użytkowej zamontować kulowe zawory odcinające.



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 .

Tab. Wymiary rur PP-R typ 3 typoszeregu ciśnieniowego PN16

Oznaczenie przekroju Dz x e [mm x mm]	Ciśnienie nominalne PN 16 (klasa 1, 2)				
	SDR 7,25 (S 3,2)				
	Grubość ścianki e [mm]	Średnica wewnętrzna Dw [mm]	Pojemność jednostkowa Vp [dm ³ /m]	Masa jednostkowa M [kg/m]	Masa jednostkowa Rura + woda M + Vp [kg/m]
16 x 2,2	2,2	11,6	0,106	0,090	0,196
20 x 2,8	2,8	14,4	0,163	0,151	0,314
25 x 3,5	3,5	18,0	0,255	0,236	0,491
32 x 4,4	4,4	23,2	0,415	0,389	0,804
40 x 5,5	5,5	30,0	0,651	0,605	1,256
50 x 6,9	6,9	36,2	1,029	0,934	1,963
63 x 8,6	8,6	45,8	1,633	1,484	3,117
75 x 10,3	10,3	54,4	2,307	2,110	4,417
90 x 12,3	12,3	65,4	3,318	2,931	6,249
110 x 15,1	15,1	79,8	4,976	4,320	9,296

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.

Ze względu na wydłużalność termiczną należy wykonać kompensacje oraz odpowiednio rozmieścić mocowania stałe (PS) i przesuwne (PP). Szczególną uwagę należy zwrócić na to podczas montażu odkrytych odcinków rurociągów. Rozstaw uchwytów przesuwnych i stałych powinien być zgodny z wytycznymi producenta.

Tab. Odległości pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla przewodów z polipropylenu typ 3 prowadzonych poziomo

Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Temperatura przepływającej wody [°C]					
	20	30	40	50	60	80
16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145
110	190	185	180	175	160	155

Przewody wodociągowe prowadzić w bruzdzie ściennej oraz po ścianach. Przy wkuwaniu przewodów w przegrody zachować szczególną ostrożność w stosunku do istniejących kanałów murowanych wentylacji grawitacyjnej, do kanałów spaliniowych oraz instalacji elektrycznych.

Przy układaniu podtynkowym nie uwzględnia się wydłużenia termicznego przewodów pod warunkiem stworzenia rurom warunków do pracy termicznej. W tym celu przewody polipropylenowe należy prowadzić w izolacjach termicznych gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zarzucanie tynkiem. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.

Wymagana grubość tynku mieści się w zakresie 3–4 cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się tu stosowanie siatki tynkarskiej. Montaż podtynkowy wymaga konieczności stosowania uchwytów (podpór przesuwnych) kotwiących instalacje do ścian budynku, w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta.

Przewody układowe pod tynkiem powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przewody w poszczególnych pomieszczeniach należy prowadzić w bruzdach. Przewody należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi ze spienionego polietylenu w płaszczy ochronnym np. z folii PE.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) 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).

Rury i złączki systemu PP-R typu 3 są łączone ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym przetopieniu cząsteczek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temperatury 260°C – 280°C. Prawdłowo wykonany zgrzew wykazuje po przecięciu brak wyraźnego śladu połączenia dwóch elementów na całym obwodzie i głębokości tego połączenia.

Zgrzewarka i końcówki grzewcze - końcówki grzewcze należy okresowo przecierać tkaninami z włókien naturalnych (nie wolno używać materiałów ściernych). W celu ich odtłuszczenia można stosować alkohol. Przy temperaturach zewnętrznych poniżej +5°C czas nagrzewania powinien być zwiększony do 50%. Przed przystąpieniem do procesu zgrzewania rur i kształtek należy oczyścić z tłuszczu, wilgoci oraz wszelkich zabrudzeń. Rury winny być docinane na odpowiednich długości, prostopadle do osi, za pomocą specjalnych narzędzi (nożyce, obcinaki).

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.

Przybory sanitarne połączone będą przewodami giętkimi, na podejściach zimnej i ciepłej wody zamontować zawory odcinające kątowe.

Wszystkie przewody (wody zimnej i ciepłej) należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi rozprzestrzeniającymi ogień, np. otuliny PE. 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 wody zimnej należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi PE o grubości minimum 6mm. Zaleca się zaizolowanie przewodów wody zimnej dla zabezpieczenia przed wykraplaniem.

Przewody wody ciepłej 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

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4
Uwaga: ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

W nowych i przebudowywanych łazienkach zamontować muszlę kompaktową. Zasilic płuczkę muszli poprzez zwór odcinający kątowy oraz elastyczny wąż EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej do połączeń muszli wc. Zastosować miski ustępowe kompaktowe. Miski ustępowe splukiwać spluczkami o pojemności nie większej jak 6l. W okolicy miski ustępowej zamontować zawór ćwierćobrotowy. Miski ustępowe podłączyć przewodem giętkim, podłączeniowym w oplocie ze stali nierdzewnej do połączeń wc.

Umywalki w projektowanych i przebudowywanych łazienkach powinny być wyposażone w baterie stojące. Połączenie baterii stojących wykonać przewodami giętkimi, na podejściach zimnej i ciepłej wody zamontować zawory odcinające kątowe.

Natrysk wyposażyć w baterię natryskową jednouchwytową z deszczownicą.

W miejscu lokalizacji pralki zamontować ćwierćobrotowy zawór odcinający do pralki.

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

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

Przed zamurowaniem bruzd wykonać płukanie przewodów i próbę szczelności.

Zestawy wodomierzowe opomiarowujące zużycie wody zimnej w poszczególnych mieszkaniach zamontować we wskazanych miejscach (pomieszczenia łazienek lub kuchni mieszkań) . Zastosować wodomierze wody zimnej JS-1,6 wyposażone w nakładkę radiową do komunikacji i zdalnego odczytu.

6.3 Próba szczelności instalacji wodnej

Całość instalacji wykonać zgodnie z Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" oraz katalogami i wytycznymi firmy będącej producentem zastosowanych materiałów.

Przed wykonaniem wylewek i zakryciem bruzd ściennych wykonać próbę szczelności 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. Próbę szczelności instalacji wykonać przed położeniem izolacji termicznej oraz przed zakryciem bruzd.

Po wykonaniu instalacji wodnej i pomyślnej próbie ciśnieniowej całą instalację należy przepłukać i z najdalszych odcinków pobrać wodę do badań bakteriologicznych i epidemiologicznych. W przypadku gdy woda nie odpowiada wodzie do picia instalację należy zdezynfekować i badanie oraz płukanie powtórzyć.

6.4 Instalacja kanalizacyjna sanitarnej

Istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej oraz przybory sanitarne w obrębie mieszkań w których projektuje się nowe pomieszczenia łazienek należy zdemonstrować (lokal mieszkalny nr 5).

Istniejącą kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z powyższych mieszkań należy zdemonstrować.

Przewody wkute w ścinane zaślepić i pozostawić w przegrodzie.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą z przyborów sanitarnych zainstalowanych w łazienkach i kuchniach. Z obiektu przewiduje się odprowadzenie ścieków o charakterze włącznie sanitarno-bytowym.

We wskazanych na rzutach miejscach zlokalizowane są istniejące pionów kanalizacyjne które nie podlegają wymianie.

Podejścia z przyborów sanitarnych oraz poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać rurami do kanalizacji wewnętrznej z PVC. Przy montażu systemu należy przestrzegać wytycznych podanych przez producenta.

Zmiany kierunków prowadzenia rur kanalizacyjnych wykonać łukami 45°, a boczne włączenia za pomocą trójników 45°. Przejścia przez ściany i posadzkę należy wykonać z zastosowaniem specjalnych kształtek przejściowych prostopadłe do przegrody tak, aby kielichy rur nie znajdowały się w murze. Przed zasypaniem rur sprawdzić szczelność połączeń.

Lokalizację przewodów istniejącej kanalizacji w miejscach włączenia określić na budowie.

Ścieki z urządzeń sanitarnych z kondygnacji nadziemnych sprowadzić podejściami do istniejących pionów i dalej do poziomów prowadzonych pod stropem piwnicy.

Podejścia do urządzeń sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych lub po ścianach. Podejścia z urządzeń sanitarnych kierowane do pionów kanalizacyjnych prowadzić ze spadkiem 2%. Przewody prowadzić tak by były jak najmniej widoczne.

Przy wkuwaniu przewodów w przegrodę zwracać szczególną uwagę na przewody wentylacji grawitacyjnej. Wytyczając trasę wkuwania zlokalizować przewody elektryczne. Zachować bezpieczną odległość przewodów wodnych od instalacji elektrycznej.

Wszystkie przewody (piony, przewody odpływowe, podejścia kanalizacyjne) należy mocować do konstrukcji wyłącznie przy użyciu systemowych obejm rurowych z wkładką, zapewniających po pełnym skręceniu optymalne pod względem akustycznym i statycznym ściśnięcie obejm na rurze.

Przejścia przez ściany i posadzkę należy wykonać z zastosowaniem specjalnych kształtek przejściowych prostopadłe do przegrody tak, aby kielichy rur nie znajdowały się w murze. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych. Powierzchnie ścian po montażu doprowadzić do stanu pierwotnego.

Przy montażu brodzików oraz wanien ustalić ich wysokość zabudowy oraz zamontować za pomocą nośników styropianowych tak by uchwycić odpływ do pionu z natrysku/wanny i umywalki projektowanych łazienek.

Wszystkie urządzenia sanitarne wyposażać w zamknięcia wodne (syfony).

Umywalki oraz zlewy zaopatrzyć w syfon mosiężny, chromowany. Na podłączeniu pralki należy wykonać zasyfonowanie i zastosować gumowe uszczelnienie.

Montaż wszystkich urządzeń, materiałów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

6.5 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej

Całość instalacji wykonać zgodnie z Wymagania 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 pionów 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.

6.6 Przepusty instalacyjne

Przepusty instalacyjne należy wykonać o klasie odporności ogniowej wymaganej dla danej przegrody. Zastosować systemowe, atestowane uszczelnienie ogniochronne zależne od materiału i średnicy przewodu przechodzącego przez przegrodę. Zabezpieczenie ogniochronne w postaci masy uszczelniającej bądź kołnierza ogniochronnego montować zgodnie instrukcją producenta.

Przepusty te należy uszczelnić przy pomocy uniwersalnych kołnierzy ogniochronnych wyposażonych w materiał izolacyjny zabezpieczający przed propagacją hałasu.

6.7 Wytyczne branżowe

- Zabezpieczyć przewody elektryczne zasilające po zdemonstrowanych podgrzewaczach ciepłej wody użytkowej – 7szt.
- Wytyczając trasę wkuwania zlokalizować przewody elektryczne. Zachować bezpieczną odległość przewodów wodnych i kanalizacyjnych od instalacji elektrycznej.
- Wykonać zabezpieczenie oraz ewentualne przełożenie instalacji elektrycznych, telekomunikacyjnych, oraz innych kablowych biegnących natynkowo.
- Przy wkuwaniu przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych w przegrodę zwracać szczególną uwagę na przewody wentylacji grawitacyjnej.

- Ściany po wkuciu przewodów wodnych i kanalizacyjnych uzupełnić oraz pomalować nawiązując się do istniejącej kolorystyki przegród budowlanych bądź odtworzyć wykorzystując materiały powierzchni wykończających takie same lub jak najbardziej zbliżone do istniejących,
- Dokładną lokalizację oraz materiał istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej należy zweryfikować podczas wykonywania robót.
- **Budynek oraz jego wyposażenie narażony jest w dużym stopniu na akty wandalizmu, dlatego projektowana instalacja wod-kan. w częściach ogólnodostępnych budynku (tj. piwnica, klatka schodowa) powinna być wykonana w stopniu minimalizującym możliwość jej zniszczenia oraz jej zdekompletowania,**

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

7.1 Zestawienie materiałów – instalacja gazu

a. instalacji gazu – mieszkanie nr 5

lp.		Ilość	Jednostka
1.	Belka montażowa pod gazomierz G4 R130	1	szt.
2.	Rura stalowa czarna bez szwu łączona przez spawanie gazowe DN25 wg PN-80/H-74219	1,5	m
3.	Malowanie rur	1,5	m
4.	Rura miedziana twarda Cu-Ø28 łączona przez zaprasowywanie	1,0	m
5.	Rura miedziana twarda Cu-Ø22 łączona przez zaprasowywanie	1,5	m
6.	Rura miedziana twarda Cu-Ø18 łączona przez zaprasowywanie	7,0	m
7.	Kolano DN25 spawalne	Dobrać na budowę	
8.	Kolano Cu-Ø22 łączone przez zaprasowywanie	Dobrać na budowę	
9.	Trójnik Cu-Ø28/28/28 zaprasowywany	1	kpl
10.	Redukcja Cu-Ø28/22 zaprasowywana	1	kpl
11.	Redukcja Cu-Ø28/18 zaprasowywana	1	kpl
12.	Przejście Cu-Ø28/Dn25	1	kpl
13.	Przejście Cu-Ø22/Dn20	1	kpl
14.	Przejście Cu-Ø18/Dn15	1	kpl
15.	Zawór kulowy DN15 gwintowany (przy kuchence gazowej)	1	szt.
16.	Przewód giętki do podłączenia kuchenek	1	szt.
17.	Tuleja stalowa ochronna Dn40 L=0,50 – domierzyć na budowie	12	szt.
18.	Zawór kulowy DN20 gwintowany (przy kotle gazowym)	1	szt.
19.	Filtr gazu Dn20 (przy kotle gazowym)	1	szt.
20.	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 $\Delta T 30^{\circ}\text{C}$ – 11-14 l/min, - klasa ochrony IP4D, - gabaryty urządzenia – max. 815/400/365 - poziom mocy akustycznej Lwa – max. 54 Db - emisja NOx – klasa NOx – 5.	1	kpl.
21.	Przewód spalinowo-powietrzny zgodny z zaleceniami producenta kotła Ø125/80, l=ok. 1,5m h=ok. 4,5m – domierzyć na budowie	1	kpl.
22.	Programator pokojowy wraz z okablowaniem, sterujący pracą kotła. Dopuszcza się zastosowanie bezprzewodowego programatora współpracującego z kotłem.	1	kpl.
23.	Próba szczelności instalacji gazu mieszkań - od liczników	1	kpl.
Demontaże i inne roboty			

24.	Demontaż istniejącej instalacji gazu stal Dn15	3	m
25.	Uzupełnienie ubytków w ścianach	0,5	m ²
26.	Przeniesienie istniejącej kuchni gazowej	1	kpl.

b. instalacji gazu – mieszkanie nr 8

lp.		Ilość	Jednostka
27.	Belka montażowa pod gazomierz G4 R130	1	szt.
28.	Rura stalowa czarna bez szwu łączona przez spawanie gazowe DN25 wg PN-80/H-74219	1,0	m
29.	Malowanie rur	1,0	m
30.	Rura miedziana twarda Cu-Ø28 łączona przez zaprasowywanie	3,0	m
31.	Rura miedziana twarda Cu-Ø22 łączona przez zaprasowywanie	6,5	m
32.	Rura miedziana twarda Cu-Ø18 łączona przez zaprasowywanie	1,5	m
33.	Kolano DN25 spawalne	Dobrać na budowę	
34.	Kolano Cu-Ø18 łączone przez zaprasowywanie	Dobrać na budowę	
35.	Kolano Cu-Ø22 łączone przez zaprasowywanie	Dobrać na budowę	
36.	Kolano Cu-Ø28 łączone przez zaprasowywanie	Dobrać na budowę	
37.	Trójnik Cu-Ø28/28/18 zaprasowywany	1	kpl
38.	Redukcja Cu-Ø28/22 zaprasowywana	1	kpl
39.	Przejście Cu-Ø28/Dn25	1	kpl
40.	Przejście Cu-Ø22/Dn20	1	kpl
41.	Przejście Cu-Ø18/Dn15	1	kpl
42.	Tuleja stalowa ochronna Dn40 L=0,40 – domierzyć na budowie	3	szt.
43.	Zawór kulowy DN15 gwintowany(przy kuchence gazowej)	1	szt.
44.	Przewód giętki do podłączenia kuchenek	1	szt.
45.	Zawór kulowy DN20 gwintowany(przy kotle gazowym)	1	szt.
46.	Filtr gazu Dn20 (przy kotle gazowym)	1	szt.
47.	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, - klasa ochrony IP4D, - gabaryty urządzenia – max. 815/400/365 - poziom mocy akustycznej Lwa – max. 54 Db - emisja NOx – klasa NOX – 5.	1	kpl.
48.	Przewód spalinowo-powietrzny ocieplony 5cm warstwą wełny hydrofobizowanej w płaszczu z blachy cynkowo-tytanowej zgodny z zaleceniami producenta kotła Ø100/60, H=ok.3,0m – domierzyć na budowie	1	kpl.

49.	Programator pokojowy wraz z okablowaniem, sterujący pracą kotła. Dopuszcza się zastosowanie bezprzewodowego programatora współpracującego z kotłem.	1	kpl.
50.	Próba szczelności instalacji gazu mieszkań - od liczników	1	kpl.
Demontaże i inne roboty			
51.	Demontaż istniejącej instalacji gazu stal Dn15	5	m
52.	Uzupełnienie ubytków w ścianach	0,5	m ²
53.	Demontaż i ponowny montaż istniejącego gazomierza	1	kpl.

7.2 Zestawienie materiałów – instalacja c.o.

I. instalacji c.o. – lokal mieszkalny nr 5

a. 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	300	720	61		1	szt.
	Grzejnik płytowy, zaworowy zasilany od dołu	300	920	105		3	szt.
	Grzejniki niezintegrowane - dekoracyjne i łazienkowe - drabinkowe						
	Grzejnik łazienkowy - drabinkowy	1130	500	64		1	szt.

b. Zestawienie rur prowadzonych po ścianie w lokalach mieszkalnych (rury nie izolowane cieplnie)

lp.	Zestawienie rur prowadzonych po ścianie w lokalach mieszkalnych (rury nie izolowane cieplnie w pomieszczeniach mieszkań)				
	Rura stalowa ocynkowana zewnętrznie w systemie zaciskowym				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
2.	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz	15 x 1,2		23,0	m
3.	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz	18 x 1,2		11,0	m

c. Zestawienie kształtek rur ocynkowanych zaciskowych

Lp.	Kształtki - systemu rur stalowych zaciskowych				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
4.	Dwuzłączka przejściowa z płaską uszczelką	15 - ¾"w		16	szt.
5.	Kolano 90°	15 - 15		8	szt.
6.	Kolano 90°	18 - 18		4	szt.
7.	Trójnik	15 - 15 - 15		12	szt.
8.	Trójnik z gwintem wewnętrznym	15 - ½"w - 15		4	szt.
9.	Złączka redukcyjna	18 - 15		4	szt.

d. Zestawienie kształtek - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Lp.	Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
10.	Nypel calowy równoprzelotowy	½"z - ½"z		4	szt.
11.	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
12.	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	3	szt.
13.	Filtr siatkowy	15		1	szt.
Zawory termostatyczne					
14.	Zawór kątowy dla grzejników zintegrowanych dolnozasilanych	15		4	szt.
15.	Zawór powrotny kątowy montowany przy grzejnikach łazienkowych	15		1	szt.
16.	Zawór kątowy termostatyczny montowany przy grzejnikach łazienkowych	15		1	szt.
Głowice/Siłowniki - Zawory termostatyczne					
17.	Głowica(16-28°C), biała na zaworach przy grzejnikach łazienkowych			1	szt.
18.	Głowica(16-28°C), biała na zaworach przy grzejnikach płytowych zintegrowanych			4	szt.
Elementy odpowietrzające					
19.	Odpowietrznik prosty wraz z zaworem odcinającym			2	szt.

f. Odtworzenia i demontaże

lp.	Demontaże oraz inne roboty	Ilość	Jednostka
20.	Odtworzenie ścian pokrytych kafelkami	1,0	m2
21.	Regulacja wykonanej instalacji c.o.	1	kpl.
22.	Próba szczelności wykonanej instalacji c.o.	1	kpl.

II. instalacji c.o. – lokal mieszkalny nr 8

f. Zestawienie grzejników

Lp.	Zestawienie grzejników						
	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
23.	Grzejniki zintegrowane – zaworowe, zasilane od dołu						
	Grzejnik płytowy, zaworowy zasilany od dołu	400	800	61		1	szt.
	Grzejnik płytowy, zaworowy zasilany od dołu	400	1000	166		3	szt.
	Grzejniki niezintegrowane - dekoracyjne i łazienkowe - drabinkowe						

	Grzejnik łazienkowy - drabinkowy	1130	600	64		1	szt.
--	----------------------------------	------	-----	----	--	---	------

g. Zestawienie rur prowadzonych po ścianie w lokalach mieszkalnych (rury nie izolowane cieplnie)

lp.	Zestawienie rur prowadzonych po ścianie w lokalach mieszkalnych (rury nie izolowane cieplnie w pomieszczeniach mieszkań)				
	Rura stalowa ocynkowana zewnętrznie w systemie zaciskowym				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
24.	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz	15 x 1,2		16,0	m
25.	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz	18 x 1,2		7,0	m

h. Zestawienie kształtek rur ocynkowanych zaciskowych

Lp.	Kształtki - systemu rur stalowych zaciskowych				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
26.	Dwuźłączka przejściowa z płaską uszczelką	15 - ¾" w		16	szt.
27.	Kolano 90°	15 - 15		4	szt.
28.	Trójnik	15 - 15 - 15		4	szt.
29.	Trójnik redukcyjny	18 - 15 - 18		8	szt.
30.	Trójnik z gwintem wewnętrznym	18 - ½" w - 18		4	szt.
31.	Złączka redukcyjna	18 - 15		4	szt.

i. Zestawienie kształtek - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Lp.	Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
32.	Mufa calowa równoprzelotowa	½" w - ½" w		4	szt.
33.	Nypel calowy równoprzelotowy	¾" z - ¾" z		16	szt.

j. Zestawienie zaworów i armatury

lp.	Zestawienie zaworów i armatury				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
34.	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	3	szt.
35.	Filtr siatkowy	15		1	szt.
Zawory termostatyczne					
36.	Zawór kątowy dla grzejników zintegrowanych dolnozasilanych	15		4	szt.
37.	Zawór powrotny kątowy montowany przy grzejnikach łazienkowych	15		1	szt.
38.	Zawór kątowy termostatyczny montowany przy grzejnikach łazienkowych	15		1	szt.
Głowice/Siłowniki - Zawory termostatyczne					

39.	Głowica(16-28°C), biała na zaworach przy grzejnikach łazienkowych			1	szt.
40.	Głowica(16-28°C), biała na zaworach przy grzejnikach płytowych zintegrowanych			4	szt.
Elementy odpowietrzające					
41.	Odpowietrznik prosty wraz z zaworem odcinającym			2	szt.

g. Odtworzenia i demontaże

lp.	Demontaże oraz inne roboty	Ilość	Jednostka
42.	Odtworzenie ścian pokrytych kafelkami	1,0	m2
43.	Regulacja wykonanej instalacji c.o.	1	kpl.
44.	Próba szczelności wykonanej instalacji c.o.	1	kpl.

7.3 Zestawienie materiałów – instalacja wody

Mieszkanie nr 5

Zestawienie rur wielowarstwowych

lp.	Zestawienie rur				
	Rury – PP-R prowadzone w bruzdach ściennych. Ściany odtwarzane wraz z ich pomalowaniem				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rura PP PN16	20 x 2,8		9	m
2.	Rura PP PN16	16 x 2,2		24	m

Zestawienie izolacji

lp.	Zestawienie izolacji				
	Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
3.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		11,0	m
4.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm		13,0	m
5.	Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		6,0	m
6.	Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm		3,0	m

Zestawienie zaworów i armatury

Lp.	Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
7.	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej wyposażony w nakładkę radiową do komunikacji i zdalnego odczytu	Qnom: 1,6 m³/h	Wodomierz z.w. 1.6	1	szt.
8.	Skrzynki podtynkowe na licznik zimnej wody wraz z zaworami odcinającymi			1	szt.

9.	Zawór ćwierćobrotowy do podłączenia wc	15	Zaw.ćwierćobr.DN15	1	szt.
10.	Zawór kątowy Dn15 montowany na podejściu zasilającym baterie stojące	15	Zaw. kątowy DN15	4	szt.
11.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla baterii stojących o długości 50cm			4	szt.
12.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej do podłączenia wc o długości 50cm			1	szt.
13.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej do podłączenia kotłów gazowych o długości 50cm			2	szt.
14.	Zawór do podłączenia pralki	20/15		1	szt.
15.	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	2	szt.

Baterie, Punkty czerpalne i biały montaż

Lp.	Baterie, Punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i Punkty czerpalne				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
16.	Syfon pralkowy			1	szt.
17.	Umywalka			1	szt.
18.	Bat. stojąca umywalkowa			1	szt.
19.	Półsyfon umywalkowy mosiężny, chromowany			1	szt.
20.	Basen głęboki pod natrysk, kwadratowy z kabiną			1	szt.
21.	Montaż nośników styropianowych pod brodziki natryskowe			1	kpl.
22.	Bateria jednouchwytowa natryskowa z deszczownicą			1	szt.
23.	Miska ust. kompaktowa z płuczką			1	szt.
24.	Półsyfon zlewozmywakowy mosiężny, chromowany			1	szt.
25.	Bat. stojąca dla zlewozmywaka			1	szt.
26.	Zlewozmywak			1	szt.

Zestawienie rur kanalizacyjnych

Lp.	Rury do kanalizacji wewnętrznej				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
27.	Rury PVC Ø50	Ø50		10,0	m
28.	Rury PVC Ø75	Ø75		2,0	m
29.	Rury PVC Ø110	Ø110		1,0	m
30.	Rura PP-R Ø25 – odprowadzenie skroplin z pieca kondensacyjnego	Ø25		1,5	m

Demontaże i roboty dodatkowe

Lp.	Demontaże i inne roboty				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
31.	Demontaż istniejących zestawów wodomierzowych wraz z zaworami			2	kpl.
32.	Demontaż istniejącego zlewu			1	kpl.
33.	Demontaż istniejącej miski ustępowej wraz z płuczką			1	kpl.
34.	Demontaż istniejącej instalacji wody z rur Dn15-20			Założono: 6	m
35.	Demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej z rur Dn 50-110			Założono: 4	m
36.	Próba szczelności projektowanej instalacji wodnej, ciepłej oraz kanalizacyjnej.			1	kpl.
37.	Wpięcie do istniejącego pionu kanalizacyjnego			1	kpl.
38.	Wpięcie do istniejącego pionu wody zimnej				

Odtworzenia ścian

lp.	Demontaże oraz inne roboty	Ilość	Jednostka
39.	Uzupełnienie bruzd ściennych oraz otworów ściennych oraz pomalowanie ścian	3,5	m2

KSZAŁTKI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ DOBRAĆ NA BUDOWIE

Mieszkanie nr 8

Zestawienie rur wielowarstwowych

lp.	Zestawienie rur				
	Rury – PP-R prowadzone w bruzdach ściennych. Ściany odtwarzane wraz z ich pomalowaniem				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rura PP PN16	20 x 2,8		2,0	m

Zestawienie izolacji

lp.	Zestawienie izolacji				
	Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
2.	Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		1,0	m
3.	Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm		1,0	m

Zestawienie zaworów i armatury

Lp.	Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
4.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej do podłączenia kotłów gazowych o długości 50cm			2	szt.
5.	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	2	szt.

Zestawienie rur kanalizacyjnych

Lp.	Rury do kanalizacji wewnętrznej				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
6.	Rura PP-R Φ 25 – odprowadzenie skroplin z pieca kondensacyjnego	Φ 25		2,0	m

Demontaże i roboty dodatkowe

Lp.	Demontaże i inne roboty				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
7.	Demontaż istniejącej instalacji wody z rur Dn15-20			Założono: 1	m
8.	Wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej i c.w.u.			1	kpl.
9.	Demontaż istniejącego podgrzewacza c.w.u.			1	kpl.
10.	Wpięcie do istniejącej kanalizacji sanitarnej			1	kpl.
11.	Odcięcie i zaślepienie istniejącej instalacji wody zimnej i c.w.u.			1	kpl.
12.	Próba szczelności projektowanej instalacji wodnej, ciepłej oraz kanalizacyjnej.			1	kpl.

Odtworzenia ścian

lp.	Demontaże oraz inne roboty	Ilość	Jednostka
13.	Uzupełnienie bruzd ściennych oraz otworowań ściennych oraz pomalowanie ścian	0,5	m2

KSZAŁTKI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ DOBRAĆ NA BUDOWIE

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 5 – instalacja gazu

G2 – Rozwinięcie instalacji gazu – mieszkanie nr 5

G3– Rzut mieszkania nr 8 – instalacja gazu

G3 – Rozwinięcie instalacji gazu – mieszkanie nr 8

C.O.1 – Rzut mieszkania nr 5 – instalacja c.o.

C.O.2 – Rzut mieszkania nr 8 – instalacja c.o.

W1 – Rzut mieszkania nr 5 – instalacja wod-kan

W2 – Rozwinięcie instalacji wod.kan. – mieszkanie nr 5

W3 – Rzut mieszkania nr 8 – instalacja wod-kan

W4 – Rozwinięcie instalacji wod.kan. – mieszkanie nr 8