

PROJEKT BUDOWLANY
ZESPÓŁ TRZECH BUDYNKÓW
MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH
- INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

OBIEKT

ZESPÓŁ TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
WIELORODZINNYCH

ADRES INWESTYCJI

dz. nr 18/18, obr. IX, AM-1
ul. Pogodna, 59-900 Zgorzelec

INWESTOR

ZGORZELECKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO Sp.zo.o.
ul. Warszawska 1, 59-900 Zgorzelec

PROJEKTANT/SPRAWDZAJĄCY

IMIE I NAZWISKO		PIECZĘĆ	PODPIS
BRANŻA	SANITARNA		
<i>mgr inż. Ryszard Sak</i> <i>nr upr. 112/DOŚ/04</i> <i>DOŚ/IS/0242/01</i>			
BRANŻA	SANITARNA		
<i>mgr inż. Jerzy Dec</i> <i>nr upr. 64/DOŚ/03</i> <i>DOŚ/WM/0165/01</i>			

Zgorzelec, grudzień 2016r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. KARTA TYTUŁOWA

II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

III. DANE OGÓLNE

- 3.1. Przedmiot opracowania
- 3.2. Podstawa opracowania
- 3.3. Zakres opracowania

IV. OPIS TECHNICZNY

- 4.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa
 - 4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacyjna
 - 4.3. Instalacja wewnętrzna gazowa
 - 4.4. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania
 - 4.5. Uwagi końcowe
-

V. SPIS RYSUNKÓW

- | | | |
|-------|---|-------------|
| 5.1. | Rzut piwnicy – instalacja kanalizacyjna | rys. – S-01 |
| 5.2. | Mieszkanie typu M2 – instalacja kanalizacyjna | rys. – S-02 |
| 5.3. | Mieszkanie typu M3 – instalacja kanalizacyjna | rys. – S-03 |
| 5.4. | Rzut piwnicy – instalacja wodna | rys. – S-04 |
| 5.5. | Mieszkanie typu M2 – instalacja wodna | rys. – S-05 |
| 5.6. | Mieszkanie typu M3 – instalacja wodna | rys. – S-06 |
| 5.7. | Rzut piwnicy – instalacja C.O. | rys. – S-07 |
| 5.8. | Mieszkanie typu M2 – instalacja C.O. | rys. – S-08 |
| 5.9. | Mieszkanie typu M3 – instalacja C.O. | rys. – S-09 |
| 5.10. | Rzut piwnicy – instalacja gazowa | rys. – S-10 |
| 5.11. | Mieszkanie typu M2 – instalacja gazowa | rys. – S-11 |
| 5.12. | Mieszkanie typu M3 – instalacja gazowa | rys. – S-12 |

3. Dane ogólne

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wewnętrznych sanitarnych wody zimnej, wody ciepłej, kanalizacji sanitarnej, instalacji gazowej oraz centralnego ogrzewania w zespole trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych z przewidzianych do realizacji na działkach nr 18/18 przy ulicy Pogodnej w Zgorzelcu.

3.2. Podstawa opracowania

Podstawę formalną na wykonanie opracowania stanowi zlecenie inwestora.

Podstawę merytoryczną stanowią natomiast:

- obowiązujące normy i przepisy budowlane,
- uzgodnienia techniczne z inwestorem,
- techniczne warunki przyłączenia do sieci wodno - kanalizacyjne,
- techniczne warunki przyłączenia do sieci gazowej,
- mapa sytuacyjno - wysokościowa,
- projekt budowlany obiektów,
- wizja lokalna.

3.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu technicznego budowy instalacji sanitarnych wewnętrznych: wody, kanalizacji sanitarnej, instalacji gazowej oraz centralnego ogrzewania wraz z podaniem rozwiązań techniczno materiałowych, wymaganych do ich wykonania, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

W szczególności na zakres opracowania składa się:

- obliczenie zapotrzebowania ciepła na ogrzanie pomieszczeń,
- dobór elementów grzejnych i armatury sanitarnej,
- rzuty projektowanych instalacji,
- określenie średnic przewodów wody zimnej, wody ciepłej, kanalizacji sanitarnej i instalacji gazowej.

4. Opis techniczny

4.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa

Projektowany zespół budynków mieszkalnych zasilany będzie z miejskiej sieci wodociągowej (każdy z budynków indywidualnym przyłączem wykonanym na podstawie odrębnego opracowania projektowego) biegnącej w ulicy dojazdowej, przy działce Inwestora. Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji do projektowanego budynku należy wybudować przyłącze z rur PE. Przejście wodociągu przez ścianę fundamentową budynków należy wykonać w stalowej rurze ostonowej. Po wprowadzeniu przyłącza wodnego do budynku (do pomieszczenia kotłowni na poziomie piwnicy) w odległości nieprzekraczającej 1 m od wejścia projektuje się zainstalowanie wodomierza skrzydełkowego głównego $\varnothing 50$. Wodomierz należy zamontować na wysokości około $0,50 \div 0,60\text{m}$ nad posadzką. Przed i za wodomierzem, zgodnie z częścią rysunkową umieszcza się zawory przełotowe, kulowe (za wodomierzem, zamontować zawór z kurkiem spustowym). Ponadto za wodomierzem od strony instalacji wewnętrznej, należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy zabezpieczający instalację

przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody zgodnie z normą PN-EN-1717:2003. Wskazane jest również zamontowanie za zestawem wodomierzowym filtra siatkowego zanieczyszczeń stałych.

Instalację pod zestaw wodomierzowy oraz w obrębie piwnicy – prowadzoną po wierzchu ścian – należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Pozostałą część instalacji wodociągowej zasilającej, która prowadzona będzie w warstwie posadzki piwnicy należy wykonać z rur PE. Zestaw wodomierzowy zamontować w sposób zawiasowy na konsoli przytwierdzonej do ściany. Pozostałą wewnętrzną instalację wodociągową na poszczególnych piętrach budynku projektuje się do wykonania z rur polipropylenowych.

W celu zasilenia w wodę projektowane lokale mieszkalne przewidziano wykonanie dwóch pionów wodnych prowadzonych w bruzdach ściennych. W każdym z mieszkań przewidziano wykonanie niezależnego opomiarowania zużycia wody poprzez montaż wodomierzy skrzydełkowych DN20. Przewody pionowe i poziome rozprowadzające wodę w mieszkaniach należy zabezpieczać izolacją z pianki poliuretanowej np. w systemie Thermaflex – grubość izolacji min. 9 mm (dla zapobieżenia kondensacji pary wodnej). Rozprowadzenie instalacji w lokalach mieszkalnych i użytkowych należy wykonać w warstwach posadzkowych w materiale izolacyjnym. Podejścia pod punkty czerpalne prowadzić w bruzdach ściennych pod warstwą tynku w rurze osłonowej typu „peszel”. Piony wodociągowe prowadzące na wyższe kondygnacje należy sytuować w przygotowanych do tego celu „szachtach” ściennych. Na podejściach do grupy urządzeń montować zawory odcinające kulowe o średnicy zgodnej z wielkością projektowanej instalacji wodociągowej. Zawory odcinające w pomieszczeniach użytkowych montować pod płytkami glazury, mocowanymi w tym miejscu na magnez. Bezpośrednio przy każdym odejściu i przy armaturze czerpalnej oraz odcinającej umieścić punkt stały. Niedopuszczalne jest pozostawienie niezamocowanych końców przewodu.

Projektowana armatura to zawory mufowe kulowe, baterie umywalkowe, zlewozmywakowe stojące, zawory spłukujący oraz zawory czerpalne ze złączką do węża. Wszystkie odbiorniki muszą mieć przejście plastik – stal. Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów.

Instalację wodociągową po wykonaniu, ale przed zakryciem należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Płukanie należy prowadzić z pełnym dyspozycyjnym ciśnieniem przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych. Płukanie musi być wykonane wodą przepuszczoną przez filtr siatkowy. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

Przy rozprowadzaniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, posadzkach podłóg), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem. Na czas płukania instalacji wodociągowej zaleca się zabudować w miejscu przeznaczonym na wodomierz rurkę montażową, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia sita w wodomierzu lub ewentualnego jego uszkodzenia.

Ustawienie wodomierza głównego łącznie z jego montażem oraz otwarcie dopływu wody należy do dostawcy wody. Bezpośrednio za przejściem przez ścianę zewnętrzną, na przyłączy wodociągowym należy zamontować zawór główny odcinający.

Ciepłą wodę przewidzianą do celów użytkowych należy podłączyć w każdym z mieszkań z projektowanych pionów wody ciepłej, zlokalizowanych w pomieszczeniach łazienek. Instalację wody ciepłej projektuje się do wykonania w tym samym systemie, co instalację wody zimnej. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Zasilanie w ciepłą wodę realizowane będzie z kotłowni zbiorczej usytuowanej osobno w każdym budynku poprzez wymiennik c.w.u. współpracujący z kotłem gazowym.

Trasy prowadzenia rur instalacji wody ziemnej oraz ciepłej przedstawiono na rysunkach nr S-04 do S-06.

4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacyjna

Ścieki z budynków zostaną odprowadzone do istniejącego zewnętrznego kanału sanitarnego za pośrednictwem wykonanego przyłącza, co stanowi temat odrębnego opracowania.

Wewnętrzna instalacje kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z norma PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”. Średnice przewodów należy przyjąć wg rysunków technicznych instalacji kanalizacyjnej.

Wyjście przykanalikiem przez ścianę fundamentowa każdego z budynków wykonać w rurze osłonowej, PVC o średnicy dn 200 mm. Całość instalacji należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC odpowiednio uszczelnionych – łączenie na uszczelki gumowe. Każdy pion kanalizacji sanitarnej należy wyposażyć w dolnej części w rewizję kanalizacyjną, a wylot nad dachem w wywiewkę o średnicy o 50 mm większej od niezredukowanej średnicy pionu. Piony kanalizacji sanitarnej należy sytuować zgodnie z przyjętym w części rysunkowej rozwiązaniem i obudować ścianką z płyt gipsowo – kartonowych. W obudowach, w miejscach lokalizacji rewizji na pionach kanalizacyjnych, zamontować drzwiczki rewizyjne wym. 15 x 15 cm. Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych i podłączenia należy dobrać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Rury odprowadzające ścieki sanitarne oraz podejścia należy sytuować w przygotowanych do tego celu bruzdach ściennych oraz warstwach podposadzkowych.

Średnica podejść odpływowych do umywalek i zlewów Ø50 i Ø75mm, do misek ustępowych Ø110mm. Średnica poziomów odpływowych (pod posadzką oraz w ścianach) Ø110mm, Ø75mm i Ø50mm spadek 2 % do 5%.

Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych i podłączenia oraz średnicę należy dobrać zgodnie z częścią graficzną opracowania – rysunki nr S-01 do S-03.

4.3. Instalacja wewnętrzna gazowa

Na potrzeby gospodarcze zaprojektowano w każdym z budynków wykonanie instalacji gazowej zasilającej kucharki w poszczególnych lokalach mieszkalnych. Projektowana wewnętrzna instalacja gazowa zasilona będzie za pomocą przyłącza gazowego, które doprowadzone będzie do ściany zewnętrznej budynku. Każdy z projektowanych obiektów zasilony będzie indywidualnie. Na ścianie zewnętrznej obiektów zabudowane zostaną szafki gazowe z kurkiem głównym.

Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych łaczonych przez spawanie. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić przy powierzchni ścian wewnętrznych w odległości 2 cm od okładzin ściennych i mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów. Instalacja będzie prowadzona po trasie zobrazonej na rysunku budowlanym. W części komunikacyjnej klatki schodowej na ścianach zabudowane zostaną liczniki pomiarowe po jednym dla każdego z lokali mieszkalnych.

Przewodów gazowych nie wolno prowadzić przez kanały wentylacyjne, dymowe i spalinowe. Przy przejściach instalacji przez przegrody konstrukcyjne (ściany) należy stosować rury ochronne, których końce powinny wystawać po 3 cm z każdej strony, a wolną przestrzeń wypełnić należy elastycznym materiałem niepowodującym korozji np. pianką poliuretanową.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej należy prowadzić w odległości, co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Przed wszystkimi urządzeniami gazowymi należy montować zawory odcinające – kurek gazowy. Wysokość zamontowania kurka nie niżej niż 70 cm od podłogi.

Malowanie instalacji należy wykonać po odbiorze próby szczelności przez przedstawiciela dostawcy gazu.

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie./ Dz. Ust. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002./

Prowadzenie przewodów instalacji gazowej zgodnie z częścią graficzną opracowania – rysunki nr S-10 do S-12.

4.4. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania

Charakterystyka ciepła budynku

Budynki zasilane będą gazem ziemnym GZ 50 o ciśnieniu niskim. Centralny kocioł gazowy zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni zasilac będzie instalację c.o. oraz cwu. W poszczególnym budynku projektuje się montaż kondensacyjnego kotła gazowego Logano plus GB312-200 o mocy 200kW produkcji Buderus lub równoważnego.

Bilans zapotrzebowania ciepła:

- przyjęte parametry pracy instalacji c.o. 75/65 °C
- zapotrzebowanie ciepła na pokrycie potrzeb centralnego ogrzewania zgodnie z częścią graficzną opracowania

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na m² powierzchni ogrzewalnej

$$Q_f = 66,00 \text{ W/m}^2$$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na m³ kubatury ogrzewanej

$$Q_V = 24,70 \text{ W/m}^3$$

Charakterystyka instalacji projektowanej

Kocioł sterowany będzie za pomocą pogodowego systemu regulacji z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle. Układy regulacji składają się z czujników temperatury wody w kotle, temperatury zewnętrznej, temperatury na zasilaniu poszczególnych obiegów grzewczych i czujnika temperatury cwu. Kocioł poprzez sterownik reguluje pracę pomp obiegowych c.o., cwu i załączenia palnika.

Kocioł należy wyposażać w następującą automatykę:

- tablica sterująca w zależności od temperatury zewnętrznej dla kotłów UBA, EMS – R4121 (wyposażona w czujnik temperatury zewnętrznej i czujnik sprzęgła hydraulicznego)
- moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych z zaworem mieszającym, dostarczany z 1 zestawem czujnika zasilania FV/FZ – FM422
- czujnik zasilania /powrotu przeznaczony do modułów FM441/442 – FV/FZ
- czujnik temperatury podgrzewacza

Kocioł GB 312-200 jest fabrycznie wyposażony w zabezpieczenie przed zbyt niskim poziomem wody. Kocioł należy wyposażać w podest izolujący i posadowić na fundamencie. Kotłownia pracować będą w układzie zamkniętym. Stanowią je:

- naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N250 3 bar.

- zawór bezpieczeństwa prod. Flamco Prescor 1" o ciśnieniu max. 3bar Przygotowanie cwu odbywać się będzie przy pomocy pojemnościowego podgrzewacza cwu o pojemności 1000dm³ np. SU 1000 prod. Buderus. Zabezpieczenie instalacji cwu i podgrzewacza stanowią:
- naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex DT5 60 6 bar.
- zawór bezpieczeństwa prod. Flamco Prescor B 3/4" o ciśnieniu max 6bar

Zaprojektowano układ odprowadzający spaliny ze stali nierdzewnej, o przekroju wewnętrznym 180 mm + izolacja 25mm. Zaprojektowany kocioł jest kotłem z zamkniętą komorą spalania, powietrze do spalania doprowadzane jest z zewnątrz bezpośrednio do kotła. Układ doprowadzenia powietrza do spalania zaprojektowano jako jednościenny ze stali nierdzewnej o przekroju wewnętrznym 110 mm np. typ Jeremias EW ECO. Kocioł należy wyposażać w neutralizator kondensatu typ NE 2.0 prod. Buderus. Kondensat odprowadzić do kanalizacji. Jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła.

Temperatury w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Dz. U. Nr 75/2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami), zaś temperatury zewnętrzne – zgodnie z norma PN- 82/B-02403. Obliczeń strat ciepła dokonano zgodnie z norma PN-94/B-03406. Współczynniki przenikania ciepła „U” wyliczono według normy PN-EN ISO 6946 w oparciu o rodzaj przegród według projektu architektonicznego.

Elementy grzejne

Jako elementy grzejne proponuje się grzejniki stalowe płytowe firmy np. KERMI, BRUGMAN, PURMO. Dla potrzeb projektu dobrano grzejniki typu V 22 firmy PURMO. Grzejniki typu V wyposażone są fabrycznie w odpowietrznik oraz wbudowany wkład zaworowy (należy zawory te doposażyć w głowice termostatyczne).

Dobór grzejników uwzględnić rezerwę 15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenie wody na przewodach.

Przewody i armatura

Przewody instalacji c.o. projektuje się:

- prowadzone w bruzdach ściennych
- prowadzone w szlichcie betonowej (w warstwie izolacji na stropach kotłem mieszkaniowym a grzejnikami)

Jako armaturę projektuje się:

- przy grzejnikach typu V podłączenie do instalacji c.o. przy pomocy armatury przytępczeniowej umożliwiającej odcięcie grzejnika, napełnienie i opróżnianie (tzw. portki). Sposób podłączenia grzejników (standard) ustali Inwestor z Wykonawcą,
- automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym (przed zaworami odpowietrzającymi montować zawory odcinające kulowe),
- filtr siatkowy np: firmy SYR typ 150,
- zawory odcinające ze spustem, montowane w najniższym miejscu w łazience,

Sposób prowadzenia przewodów

Do wykonania instalacji c.o. proponuje się zastosowanie rur z tworzyw sztucznych. Rurociągi te układać należy w posadzce na warstwie styropianu w systemowej elastycznej otulinie. Grubość izolacji zgodnie z obowiązującą normą PN-B-02421:2000 – dla średnic do \varnothing 28 min. 20 mm, dla średnic powyżej \varnothing 28, grubość izolacji 25 mm. Przy podejściu pod grzejniki nie wolno zabetonowywać przewodów, a wyjście z podłogi osłonic rozetkami. Szczegółowe zasady montażu kompensatorów, punktów statycznych i podpór

przesuwanych oraz połączeń zastosowanych przewodów zawarte są w katalogu producenta wybranego systemu.

Przy przejściach przewodów przez stropy i ściany stosować należy tuleje ochronne o średnicach o dwie dymensje większe od średnicy przewodu. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Ponadto przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów wykonanych z tworzyw sztucznych lub zastosować obejmy z miedzi lub jej stopów. Trasy prowadzenia rur zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Trasy prowadzenia rur zgodnie z częścią graficzną opracowania na rysunkach S-07 do S-09.

Regulacja instalacji c.o.

Regulacja temperatury wody zasilającej obieg grzewczy realizowana będzie poprzez regulator elektroniczny. W celu prawidłowej pracy instalacji centralnego ogrzewania przewidziano oprócz regulacji automatycznej na węźle cieplnym, regulację instalacji wewnętrznej na poszczególnych grzejnikach – poprzez zawory termostatyczne z nastawą wstępną, których wielkość należy ustawić po uruchomieniu instalacji.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach.

Próby i odbiory instalacji centralnego ogrzewania

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać płukanie zładu mieszanką wodno – powietrzną. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne pracy poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z prób, instalację należy napełnić wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04607 i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów instalacji. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączony z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych. Przy rozprowadzaniu przewodów c.o. w przegrodach (ścianach, posadzkach podłóg), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod ciśnieniem. Po upływie 28 dni od położenia jastrychu można przystąpić do uruchamiania instalacji.

W ogrzewaniach grzejnikowych temperatura wody zasilającej może wzrastać z szybkością 50 C/h. Po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach można przystąpić do regulacji instalacji. Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniach otwartych.

Izolacja cieplna przewodów c.o.

Po wykonaniu próby szczelności, przewody zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej spełniającej wymagania ochrony przeciwpożarowej np. Thermaflex zgodnie z wymogami normy PN-B-02421/2000.

4.5. Uwagi końcowe

- Przy usytuowaniu urządzeń i sieci na działce budowlanej oraz instalacji w budynku obowiązują wytyczne Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 – Dz. U. nr 75.
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych – cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Przy podłączaniu urządzeń w instalacjach, należy ściśle przestrzegać instrukcji obsługi i montażu producenta.

OPRACOWAŁ:

SPRAWDZIŁ:

.....

.....