

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl
biuro@benbud.pl



DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Stadium dokumentacji:

Projekt wykonawczy branży sanitarnej

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:

„Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z lokalami socjalnymi oraz niezbędnej infrastruktury przy ul. Traugutta 24 w Grodzisku Mazowieckim”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Budynek Wielorodzinny, ul. Traugutta 24, 05-825 Grodzisk Mazowiecki, działka nr 16/2; obręb 0012 Grodzisk Mazowiecki,

Inwestor:

Gmina Grodzisk Mazowiecki

ulica Tadeusza Kościuszki 32a, 05-825 Grodzisk Mazowiecki



OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI spec. instalacyjno-inżynieryjna bez ograniczeń w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr uprawnień BP-RN-V/153/TO/82-83	
INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOŁECKI spec. instalacyjna bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych; nr uprawnień KUP/0135/POOS/06	
WŁAŚCICIEL ZAKŁADU	inż. BENEDYKT REDER	

data opracowania: sierpień 2015 r.

SPIS TREŚCI

1. NAZWA I ADRES ZADANIA	3
2. JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	3
3. PODSTAWA PROJEKTOWANIA	3
4. DANE OGÓLNE	3
5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	4
5.1. INSTALACJA ZIMNEJ WODY	4
5.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY	5
5.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	6
5.3.1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU	6
5.3.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU	6
5.4. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	8
5.5. INSTALACJA OGRZEWCZA	8
5.6. INSTALACJA GAZOWA	9
6. UWAGI KOŃCOWE	10
7. OBLICZENIA	12
7.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	12
7.1.1. BILANS WODY ZIMNEJ	12
7.2. INSTALACJA OGRZEWCZA	12
7.3. INSTALACJA GAZOWA – PION NR 4	13
8. SPIS RYSUNKÓW	15

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z lokalami socjalnymi oraz niezbędnej infrastruktury przy ul. Traugutta 24 w Grodzisku Mazowieckim, działka nr 16/2; obręb 0012 Grodzisk Mazowiecki.

1. NAZWA I ADRES ZADANIA

Nazwa zadania: Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z lokalami socjalnymi wraz z Niezbędną infrastrukturą
Adres: ul. Traugutta 24, 05-825 Grodzisk Mazowiecki, działka nr 16/2, obręb 0012 Grodzisk Mazowiecki

2. JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD"
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27,
86-300 Grudziądz

TECHNIKA SANITARNA Kurkowski Kazimierz
ul. Groblowa 15/174
86-300 Grudziądz

3. PODSTAWA PROJEKTOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- PW branży architektoniczno-konstrukcyjnej budynku mieszkalnego wielorodzinnego z lokalami socjalnymi przy ul. Traugutta 24 w Grodzisku Mazowieckim, opracowany w ramach niniejszej umowy,
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej urządzeń i instalacji gazowej nr TRPZ/W/15686/WP/1W2015 wydane 29.07.2015 przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej nr ZWiK/TTI//DG/1312/2015 wydane 09.07.2015 r. przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Grodzisku Mazowieckim,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

4. DANE OGÓLNE

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie budynku mieszkalnego z 48 lokalami mieszkalnymi o IV kondygnacjach nadziemnych, niepodpiwniczony, który zlokalizowany będzie przy ulicy Traugutta 24 w Grodzisku Mazowieckim.

Budynek realizowany w technologii tradycyjnej, murowanej o układzie zewnętrznych ścian konstrukcyjnych ze stropami żelbetowymi typu Terriva, przykryty stropodachem o konstrukcji żelbetowej z płyt dachowych korytkowych zamkniętych, posadowiony na żelbetowych ławach fundamentowych.

Podstawowe parametry techniczne budynku:

Ø powierzchnia zabudowy 738,79 m²

Ø powierzchnia użytkowa	2 347,02 m ²
Ø kubatura	9 530,39 m ³

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje n/w instalacje:

- zimnej wody,
- ciepłej wody,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- ogrzewczą,
- gazową.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

5.1. Instalacja zimnej wody

Woda na potrzeby użytkowe budynku mieszkalnego doprowadzana będzie z istniejącego wodociągu miejskiego Dn 150 zlokalizowanego w ulicy Traugutta poprzez projektowaną przebudowę istniejącego przyłącza na przyłączy o średnicy De 110×6,6 mm PE100 PN10 do studni wodomierzowej zabudowanej na działce nr 16/2.

Projekt przyłącza wodociągowego wraz ze studnią wodomierzową stanowi oddzielne opracowanie.

Za studnią wodomierzową zaprojektowano zewnętrzną instalację wodociągową z rur o średnicy De 110×6,6 mm PE100 PN10 o połączeniach zgrzewanych, która zasilac będzie podziemny hydrant ppoż. Dn 80 oraz poszczególne segmenty budynku mieszkalnego rurociągami o średnicy De 60,3×3,8 mm PE100.

Na każdym odgałęzieniu zasilającym segment budynku montować zasuwę odcinającą do zgrzewania De 63. Każdą zasuwę należy wyposażyć w teleskopowe przedłużenie wrzeciona oraz skrzynkę uliczną do zasuw.

Pionowe odcinki rurociągów prowadzone w gruncie przy ścianie zewnętrznej na wejściu do budynku, ze względu na niebezpieczeństwo przemarzania, należy izolować otuliną termoizolacyjną np. Thermaflex RM o grubości minimum 30 mm zabezpieczoną samoprzylepnym materiałem termokurczliwym lub taśmą nawojową spełniające wymagania klasy C wg DIN 30672 bądź otulinami cylindrycznymi ze styropianu.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności odcinka zewnętrznego instalacji wodociągowej na ciśnienie 1,0 MPa, a następnie cały odcinek przepłukać i zdezynfekować wodą chlorowaną zawierającą 20-30 mg czynnego chloru w 1 litrze wody.

Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach minimum 24 godziny.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z rurociągów ponownie należy je przepłukać.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykazą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2007 Nr 61 poz. 417).

Przed zasypaniem odcinek zewnętrzny instalacji wodociągowej geodezyjnie zinwentaryzować, a nad przewodem na wysokości ok. 30 cm nad górną ścianką ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą PVC koloru biało-niebieskiego z napisem „woda” z wkładką metaliczną.

Przewody rozdzielcze oraz piony w kłatkach schodowych zaprojektowano z rur i kształtek stalowych obustronnie ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych. Rurociągi te montować po powierzchni ścian i stropów mocując je do przegród za pomocą zawieszek i podpór np. firmy Hilti.

Podejścia wodociągowe do poszczególnych lokali mieszkalnych (za wodomierzami) układane w szachtach instalacyjnych, bruzdach ściennych lub podłogowych realizować z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych np. systemu KAN-therm Press firmy KAN.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody konstrukcyjne osadzić tuleje ochronne, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do rurociągów.

Do opomiarowania poszczególnych lokali mieszkalnych, na pionowych odcinkach instalacji stanowiących odgałęzienie od pionów, zaprojektowano jednostrumieniowe wodomierze do wody zimnej np. typu WS-2,5-G1-NKP firmy Powogaz o następujących parametrach:

- Średnica nominalna $D_n = 20 \text{ mm}$
- Maksymalny strumień objętości $Q_s = 3,125 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nominalny strumień objętości $Q_p = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ minimalny $Q_{\min} = 25 \text{ l/h}$
- Pośredni strumień objętości $q_t = 40 \text{ l/h}$

Przed i za każdym wodomierzem wbudować przelotowe zawory kulowe umożliwiające odcięcie poszczególnych odcinków instalacji bez wpływu na jej pozostałą część a także umożliwiające wymianę wodomierzy.

Jako zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody zgodnie z PN-EN 1717 na podejściach wodociągowych zaprojektowano:

- na każdym dopływie wody zimnej do dwufunkcyjnego kotła kondensacyjnego zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA,
- na każdym dopływie wody zimnej do pralki zawór zwrotny antyskażeniowy typu HA.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej, średnice rurociągów przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku oraz rozwinięciach instalacji.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,90 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu.

Instalacja po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu wodą zawierającą 20÷30 mg czynnego chloru w 1 dm³ wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 h.

Izolację przewodów rozdzielczych układanych w klatkach schodowych oraz pionów montowanych w szachtach wykonać za pomocą otulin z pianki polietylenowej np. typu Thermaflex FRZ o grubości min. 13 mm.

Izolację zimnochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych oraz posadzkach wykonać za pomocą otulin Thermacompact S-Protect o grubości 4 mm a w posadzkach dodatkowo zabezpieczyć ją rurami osłonowymi np. peszel.

5.2. Instalacja ciepłej wody

Ciepła woda na potrzeby poszczególnych lokali mieszkalnych przygotowywana będzie lokalnie w dwufunkcyjnych kotłach kondensacyjnych typu typ ZWB24-1A firmy Junkers. Parametry techniczne tych kotłów opisano w pkt. 5.6..

Alternatywnie można zastosować kotły Vitodens 100-W typ WB1C firmy Viessmann lub kotły kondensacyjne typu Conica Green 25 e.s.i. firmy Beretta.

Lokalizację kotłów pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku.

Odcinki ciepłej wody od poszczególnych kotłów do punktów jej poboru zaprojektowano z rur oraz

kształtek PE o połączeniach zaciskowych np. KAN-therm Press firmy KAN. Rurociągi układać analogicznie jak opisany wyżej montaż przewodów wody zimnej.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej, średnice rurociągów przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku oraz rozwinięciach instalacji.

Po zakończeniu robót montażowych próbę szczelności, płukanie oraz dezynfekcję wykonać analogicznie jak instalacji zimnej wody.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub posadzkach wykonać za pomocą otulin Thermacompact S-Protect o grubości 6 mm, a w posadzkach dodatkowo zabezpieczyć ją rurami osłonowymi np. peszel..

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt 439/2008 wyd. przez ITB w 2008 r..

5.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

5.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku

Ścieki z poszczególnych przyborów z lokali mieszkalnych odpływać będą poprzez zewnętrzną instalację kanalizacyjną Dn 200 do istniejącej na terenie posesji studni Si1 zabudowanej na przykanaliku Dn 160.

Podejścia oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek z PVC-U łączonych na uszczelkę gumową, natomiast poziomy kanalizacyjne z rur i kształtek kanałowych PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1:2001 łączonych także na uszczelkę gumową.

Piony kanalizacyjne montować w szachtach instalacyjnych natomiast podejścia kanalizacyjne po powierzchni ścian lub w krytych bruzdach ściennych.

Poziomy kanalizacyjne montować w gotowym wykopie a przed ich ułożeniem w wykopie wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 10 cm i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur.

Układając poziomy kanalizacyjne należy pamiętać, aby przewody miały stabilne podparcie na całej swojej długości (kielich nie może być częścią nośną).

Każdy pion kanalizacyjny, przed połączeniem z poziomym przewodem odpływowym, uzbroić w czyszczak z pokrywą.

Piony kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku zakończyć rurami wywiewnymi z PCW wg PN-88/C-89206.

Średnice przewodów kanalizacyjnych i ich spadki podano na rzucie parteru.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte. Wymagania dotyczące przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² przewodów;
- 0,20 l/m² przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi

5.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku

Kolektory zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur i kształtek kanałowych PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1:2001 łączonych na uszczelkę gumową. Średnice przewodów kanalizacyjnych i ich spadki podano na planie zagospodarowania terenu.

Studzienki, oznaczone na planie zagospodarowania terenu S1 i S8, zaprojektowano jako studzienki rewizyjne przelotowe i połączeniowe z elementów prefabrykowanych o średnicy 1200 mm wykonanych z wibroprasowanego betonu klasy C35/45 (B45), wodoszczelnego W8, nienasiąkliwego (max. 5%), mrozoodpornego F-150 zgodnie z PN-EN 1917. Studzienki budować z części dennej, kręgów pośrednich oraz pokrywy z włazem żeliwnym o średnicy $\varnothing 600$ a ich montaż realizować w gotowym wykopie na podłożu z betonu C12/15 (B15) o grubości 0,15 m.

Elementy konstrukcyjne studzienek łączyć za pomocą uszczelek zgodnych z EN 681-1.

W jezdniach oraz na terenach utwardzonych stosować włazy żeliwne klasy D400, natomiast w terenach zielonych włazy żeliwne klasy B125.

Studzienki, oznaczone na planie zagospodarowania terenu S2÷S7 oraz S9 zaprojektowano jako studzienki inspekcyjne zbudowane z kinet z PE, rur wznoszących $\varnothing 425$ mm i pokryw teleskopowych. Ich całkowitą wysokość wyznaczać poprzez długość karbowanej rury wznoszącej, zaś jej wysokość precyzyjnie regulować przy użyciu pokrywy teleskopowej. Rury tworzące komin studzienek i rury teleskopowe należy łączyć za pomocą uszczelek gumowych $\varnothing 425$ mm. Podobnie jak dla studni rewizyjnych zwieńczenie studzienek inspekcyjnych w ulicach oraz na terenach utwardzonych powinny stanowić włazy żeliwne klasy D400 natomiast w ciągach pieszych i w terenach zielonych klasy B125.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej wykonać na równi z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach, co najmniej 8 cm ponad terenem.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wód gruntowych i eksfiltrację ścieków.

Po wykonaniu zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu analogicznie wg opisu w pkt. 5.3.1.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Wykopy realizować od najniższego punktu rurociągów, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po ich dnie.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji. Wykopy należy wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego, o skarpach pochyłych z nieumocnionymi ścianami. Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,90 m.

W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie wyższym od projektowanych rzędnych o około 0,20 m. Pogłębienie wykopu realizować bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub elementów dennych studzienek lub rurociągów.

Przed ułożeniem rurociągów wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 0,10 m i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur.

Układając rurociąg należy pamiętać, aby rury miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesuwaly się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu, zwracając szczególną uwagę, aby elastyczna rura miała wystarczające oparcie po bokach, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15-0,25 m należy mocno utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,30 m żwiru lub pospółki.

Ziemię uzyskaną z wykopów, po usunięciu z niej większych kamieni, można wykorzystać do wypełnienia pozostałej części wykopu ubijając jw. jej poszczególne warstwy.

5.4. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z powierzchni dachu budynku odprowadzone będą po powierzchni terenu poprzez deszczowe rury spustowe, które wykonać zgodnie z PW branży architektonicznej.

5.5. Instalacja ogrzewcza

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Współczynniki przenikania ciepła U obliczono wg PN-EN-ISO-6946:2008.

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831 – $\theta_{e} = -20^{\circ}\text{C}$.

Projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi 74515 W obliczone zgodnie z PN-EN 12831.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] oraz zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano za pomocą programu InstalSoft OZC 4.12.

W każdym lokalu mieszkalnym zaprojektowano instalację ogrzewczą, wodną o parametrach szczytowych $70/55^{\circ}\text{C}$, zasilaną z dwufunkcyjnego kotła kondensacyjnego typu ZWB24-1A firmy Junkers. Parametry techniczne tych kotłów opisano w pkt. 5.6..

Przewody poziome rozdzielcze oraz odcinki przewodów pionowych stanowiących podejścia pod grzejniki układać w krytych bruzdach ściennych oraz w posadzkach. Wszystkie rurociągi izolować za pomocą otulin np. Thermacompact S o grubości 6 mm a w posadzkach dodatkowo zabezpieczyć ją rurami osłonowymi np. peszel.

Do rozprowadzania czynnika grzewczego przyjęto przewody z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD z barierą antydyfuzyjną o połączeniach zaciskowych np. systemu KAN-therm Press.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Sposób układania rurociągów, ich średnice i spadki pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku oraz rozwinięciach instalacji ogrzewczej.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zaworowe COSMO, dolnozasilane z wbudowanym zaworem oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe Cosmo-WAVE.

Gałązki zasilające grzejników łazienkowych wyposażyć w zawory grzejnikowe RA-N firmy Danfoss, na powrocie grzejników w zawory odcinające RLV z możliwością regulacji wstępnej, odcięcia i opróżnienia grzejnika.

Podejścia do grzejników płytowych wyposażyć w zestawy przyłączeniowe typu RLV-KS firmy Danfoss z możliwością regulacji wstępnej oraz odcięcia grzejnika.

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie za pomocą odpowietrzników wbudowanych w każdy grzejnik oraz automatycznych odpowietrzników znajdujących w najwyższych punktach instalacji.

Po zakończeniu robót montażowych całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,60 MPa oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach roboczych.

Po pozytywnej próbie na zimno instalację należy płucać strumieniem zimnej wody z prędkością przepływu min. 1,50 m/s.

Regulacja hydrauliczna instalacji realizować poprzez dokonanie odpowiednich nastaw na zaworach

RA-N oraz RLV-KS. Wartości tych nastaw podano na rozwinięciu instalacji ogrzewczej.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub posadzkach wykonać za pomocą otulin Thermacompact S o grubości 6 mm, a w posadzkach dodatkowo zabezpieczyć ją rurami osłonowymi np. peszel..

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych opracowanych – zeszyt 439/2008 wydanymi przez ITB w 2008 r.

5.6. Instalacja gazowa

Instalacja gazowa w budynku mieszkalnym zasilana będzie średniociśnieniowym przyłączem gazowym z szafki kurka głównego zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie budynku. Projekt budowlany przyłącza gazowego wraz z szafką kurka głównego stanowi oddzielne opracowanie.

Instalacja gazowa zasilac będzie 48 lokali mieszkalnych, z których każde wyposażone będzie w kuchnię gazową 4-palnikową z piekarnikiem oraz dwufunkcyjny kocioł kondensacyjny typu typ ZWB24-1A firmy Junkers o następujących parametrach:

- | | |
|---|-----------------------|
| • moc pracy kotła na c.o. i c.w. | od 6,0 kW do 24,3 kW, |
| • rodzaj regulacji mocy | płynna |
| • typ zapłonu | elektroniczny |
| • pobór mocy elektrycznej | 123 W, 1×230V |
| • maksymalne ciśnienie i temperatura dla c.o. | 3,0 bar/ok. 90°C |
| • maksymalne ciśnienie dla c.w. | 6,0 bar |
| • zakres regulacji temperatury c.w. | 40÷60°C |
| • średnica przyłączy c.o./c.w./gaz | 3/4"/1/2"/3/4" |
| • wymiary kotła (wys.×szer.×gł.) | 725×440×355 mm, |
| • waga urządzenia | 37,0 kg. |

Alternatywnie można zastosować kotły Vitodens 100-W typ WB1C firmy Viessmann lub kotły kondensacyjne typu Conica Green 25 e.s.i. firmy Beretta.

Nawiew powietrza a także odprowadzenie spalin z kotłów kondensacyjnych realizowany będzie poprzez system powietrzno-spalinowy, którego zestawienie dla pojedynczego komina załączono poniżej:

- Czopuch łączący kocioł z kanałem ceramicznym i kominem składający się ze złączki kotła 80/125-80/125, rur 80/125 dł. 500 mm, trójnika 87° 80/125 - rewizyjnego oraz rozety płaskiej z uszczelką systemu TWIN,
- Komin systemu EW-ECO ALBI o średnicy Ø80 mm, składający się z kolana 87° z podporą, blachy konsoli z płytą fundamentową, króćca dylatacyjnego z kołnierzem, daszku oraz rur o dł. 1000 mm.

W przypadku montażu innego typu kotła należy ponownie sprawdzić czy zaprojektowany system odprowadzenia spalin spełni wymagania prawidłowej pracy innego typu kotła.

Ilość gazu zużywanego przez poszczególne lokale mieszkalne mierzona będzie za pomocą gazomierzy typu G4, które zlokalizowano w wentylowanym szachcie w klatce schodowej.

Instalację gazową zasilającą ww. urządzenia zaprojektowano z rur stalowych instalacyjnych, czarnych bez szwu wg PN-H-74219, łączonych za pomocą spawania.

Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych elastycznym szczeliwem nie powodującym korozji rur.

Na każdym odgałęzieniu od przewodu rozdzielczego do pionu należy zamontować zawór kulowy

przelotowy z końcówkami do wspawania.

Na podejściach do gazomierzy oraz do poszczególnych urządzeń zaprojektowano kurki kulowe odcinające o połączeniach gwintowanych.

Lokalizację gazomierzy, sposób prowadzenia rurociągów oraz ich średnice podano na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji gazowej.

Przy montażu instalacji należy stosować następujące zasady:

- Przewody instalacji gazowej prowadzić powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości przewodów instalacji gazowej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
- Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.
- Przewody układane po powierzchniach ścian zewnętrznych montować na typowych podporach przesuwnych i stałych np. firmy Walraven lub Hilti.
- Przewody prowadzone w budynku należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Uziemić instalację gazową wykonaną z rur stalowych przewodowych.
- Uziemić szafkę kurka głównego.
- Wykonać instalację odgromową dla instalacji gazu prowadzonej po powierzchniach ścian zewnętrznych budynku.
- Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty oraz spełniać obowiązujące przepisy.

Po zakończonych robotach montażowych instalację gazową poddać próbie szczelności.

Po pozytywnym wyniku prób, wszystkie rurociągi należy oczyścić do stopnia czystości St3 wg PN-ISO 8501-1:1996 i pomalować farbą poliwinylową lub chlorokauczukową koloru żółtego.

Instalację w budynkach wykonać zgodnie z Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690 z późn. zmianami, a podczas wykonawstwa przestrzegać przepisów BHP zgodnie Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401 oraz Dz. U. Nr 2/2010, poz. 6, stosownie do zakresu prowadzonych robót.

6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiekczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1054:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy rur z tworzyw

	termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej - Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 1 Wymagania ogólne.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/B-10700/04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.
ZN-G-4001-4010: 2001	Pomiary paliw gazowych,
PN-EN 62305-1÷4	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych,
PN-EN 12732:2002(U)	Systemy dostawy gazu. Spawanie rurociągów stalowych. Wymagania funkcjonalne,
PN-EN 12732:2002 (U).	Minimalne zakresy badań nieniszczących,
PN-EN 10220:2003 (U)	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości,
PN-EN 1775: 1998	Dostawa gazu - Przewody gazowe instalowane w budynkach. Maksymalne ciśnienie robocze do 5 bar - Zalecenia funkcjonalne nn,
PN-EN 751-2: 1996	Materiały uszczelniające do metalowych połączeń gwintowych stykających się z gazami 1, 2 i 3 rodziny oraz gorącą wodą. Nie twardniejące mieszanki uszczelniające,
[1]	Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 6. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"
[2]	Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 7. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych"
[3]	Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 12. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych"
[4]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
[5]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami)

Opracował:

inż. K. Kurkowski

Uwaga:

Zgodnie z art. 30 ustawy z dnia 29.01.2004 r. Prawo Zamówień Publicznych wszystkie nazwy handlowe użyto jako przykładowe, które mogą zostać zastąpione innymi o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.

7. OBLICZENIA

7.1. Instalacja wodociągowa

7.1.1. Bilans wody zimnej

Obliczeniowy przepływ wody zimnej zgodnie z PN-B-01706:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych n	q [dm ³ /s]	n×q [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa	48	0,14	6,72
Bateria umywalkowa	48	0,14	6,72
Pralka automatyczna	48	0,25	12,00
Bateria wannowa	48	0,30	14,40
Płuczka WC	48	0,13	6,24
Razem			46,08

$$q_{\text{umaxbył.}} = 0,682 \times 46,08^{0,45} - 0,14 = 3,683 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowy przepływ wody dla zewn. zabezpieczenia ppoż.

$$q_{\text{umaxppoż.}} = 10,00 + 0,15 \times (0,682 \times 46,08^{0,45} - 0,14) = 10,55 \text{ dm}^3/\text{s} = 37,99 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.2. Instalacja ogrzewcza

Współczynniki przenikania ciepła U obliczono wg PN-EN-ISO-6946:2008.

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831 – $\theta_{\text{e}} = -20^\circ\text{C}$.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi 74515 W obliczone zgodnie z PN-EN 12831.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m²K] oraz zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano za pomocą programu InstalSoft OZC 4.12..

7.3. Instalacja gazowa – pion nr 4

Numer działki	Liczba urządzeń		Obciążenie nominalne [m ³ /h]	Wsp. jednocz.	Obciążenie rzeczywiste [m ³ /h]	Średnica (mm)	Opory miejscowe/ długość zastępcza [m]	Długość liniowa odcinka [m]	Długość całkowita [m]	Jednostkowe opory liniowe [Pa/m]	Całkowite straty ciśnienia [Pa]
101	KGDW	1	2,40	1,000	2,40	20	1Kk+1KI+1Zw	0,60	2,30	2,18	5,01
	KG-4	-	-	-			0,3+1,3+0,1=1,70				
102	KGDW	1	2,40	1,000	2,83	25	1Kk+14KI+1To	15,70	35,30	0,89	31,42
	KG-4	1	0,70	0,621			0,3+14×1,3+1,1=19,60				
103	KGDW	2	4,80	0,954	5,21	32	1To	0,65	2,05	0,84	1,72
	KG-4	2	1,40	0,448			1,40				
104	KGDW	3	7,20	0,903	7,28	32	1Tp	1,70	2,20	1,66	3,65
	KG-4	3	2,10	0,371			0,50				
105	KGDW	4	9,60	0,863	9,19	32	1Tp	0,60	1,10	2,52	2,77
	KG-4	4	2,80	0,325			0,50				
106	KGDW	5	12,00	0,831	11,00	32	1Tp	0,60	1,10	3,50	3,85
	KG-4	5	3,50	0,294			0,50				
107	KGDW	6	14,40	0,806	12,74	40	1Tp	1,75	2,45	2,34	5,73
	KG-4	6	4,20	0,271			0,70				
108	KGDW	7	16,80	0,784	14,41	40	1Tp	0,60	1,30	2,92	3,80
	KG-4	7	4,90	0,253			0,70				
109	KGDW	8	19,20	0,766	16,05	40	1Tp	0,60	1,30	3,54	4,60
	KG-4	8	5,60	0,239			0,70				
110	KGDW	9	21,60	0,794	18,58	50	1Tp	1,75	2,75	1,33	3,66
	KG-4	9	6,30	0,227			1,00				
111	KGDW	10	24,00	0,735	19,16	50	1Tp	0,35	1,35	1,40	1,89
	KG-4	10	7,00	0,217			1,00				
112	KGDW	12	28,80	0,711	22,17	65	5KI+1To	26,75	40,45	0,55	22,25
	KG-4	12	8,40	0,201			5×2,1+3,2=13,70				
113	KGDW	24	57,60	0,627	38,65	80	4KI+1Tp	19,90	33,30	0,60	19,98
	KG-4	24	16,80	0,151			4×2,9+1,8=13,40				
114	KGDW	36	86,40	0,584	52,52	80	4KI+1Tp	19,90	33,30	1,10	36,63
	KG-4	36	25,20	0,128			4×2,9+1,8=13,40				

Numer działki	Liczba urządzeń		Obciążenie nominalne [m³/h]	Wsp. jednocz.	Obciążenie rzeczywiste [m³/h]	Średnica (mm)	Opory miejscowe/ długość zastępcza [m]	Długość liniowa odcinka [m]	Długość całkowita [m]	Jednostkowe opory liniowe [Pa/m]	Całkowite straty ciśnienia [Pa]
115	KGDW	48	115,20	0,561	68,59	80	5Kl+1Tp+1Kk	12,90	30,10	1,75	52,68
	KG-4	48	33,60	0,118			5×2,9+1,8+0,9=17,20				
RAZEM											199,64

Poprawka z tytułu różnicy wysokości pomiędzy kurkiem głównym a kurkiem odcinającym przed ostatnim urządzeniem
 Strata ciśnienia w instalacji

$9,21 \times 5,4 = 49,73 \text{ Pa}$
 $199,64 - 49,73 = 149,91 \text{ Pa} < 150 \text{ Pa}$

8. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nr rys.	Nazwa rysunku
1	PZT-01	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU
2	WK-01	RZUT PARTERU – INSTALACJA WODOCIĄGOWA
3	WK-02	RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
4	WK-03	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WOD.-KAN.
5	WK-04	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA WOD.-KAN.
6	WK-05	RZUT III PIĘTRA – INSTALACJA WOD.-KAN.
7	WK-06	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ
8	WK-07	ROZWINIĘCIE PIONÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ PIONY 1÷6
9	WK-08	ROZWINIĘCIE PIONÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ PIONY 7÷12
10	WK-09	PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I
11	WK-10	PROFILE PODŁUŻNE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ II
12	WK-11	PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I
13	WK-12	PROFILE PODŁUŻNE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ II
14	G-01	RZUT PARTERU – INSTALACJA GAZOWA
15	G-02	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA GAZOWA
16	G-03	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA GAZOWA
17	G-04	RZUT III PIĘTRA – INSTALACJA GAZOWA
18	G-05	ROZWINIĘCIE INSTALACJI GAZOWEJ
19	OG-01	RZUT PARTERU – INSTALACJA OGRZEWcza
20	OG-02	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA OGRZEWcza
21	OG-03	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA OGRZEWcza
22	OG-04	RZUT III PIĘTRA – INSTALACJA OGRZEWcza
23	OG-05	ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWczeJ