



- PROJEKT BUDOWLANY-

Branża sanitarna:

Instalacje wewnętrzne: wodna, kanalizacyjna, gazowa i c.o.

Inwestor:	Gmina Szerzyny		
Adres inwestora:	38-246 Szerzyny, Szerzyny 521		
Obiekt:	Budynek Remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Ołpinach		
Lokalizacja:	Ołpiny, gmina Szerzyny - Kategoria obiektu: I		
Nr ewid. działki:	Szerzyny, Ołpiny, dz. nr ewid.: 1404		
Branża:	sanitarna		
Stadium:	projekt techniczny		
Data opracowania:	grudzień 2021 r.	Nr indeks.:	67 / 12 / 2021

Sprawdzający:	Asyst. projektanta:	Projektant:

Spis treści projektu budowlanego

- Informacje ogólne -

- ✓ Informacja o projekcie
- ✓ Cel opracowania
- ✓ Inwestor
- ✓ Lokalizacja obiektu
- ✓ Podstawa opracowania

- Opis techniczny -

- ✓ Instalacja wodociągowa
- ✓ Instalacja kanalizacji sanitarnej
- ✓ Instalacja gazowa
- ✓ Instalacja centralnego ogrzewania
- ✓ Uwagi końcowe

- Część rysunkowa -

- ✓ Rzut parteru – instalacja wodociągowa
- ✓ Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej
- ✓ Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania

Część dotycząca instalacji gazowej

- ✓ Rzut parteru – instalacja gazowa
- ✓ Prowadzenie przewodów gazowych
- ✓ Przejścia przez stropy i ściany przewodów spalinowych
- ✓ Podłączenie przewodu spalinowego
- ✓ Ułożenie zewnętrznego odcinka instalacji gazowej w wykopie
- ✓ Układ redukcyjno – pomiarowy

- Informacje ogólne -

Informacja o projekcie

Przedmiotowy projekt służy wyłącznie celom, dla których został wykonany w określonej ilości egzemplarzy dostarczonych przez autora. Wykorzystanie do innych celów, zwielokrotnianie egzemplarzy, odsprzedaż, wprowadzanie do obrotu oraz opracowania zależne – bez zgody autora jest zabronione. Opracowanie niniejsze chronione jest prawem autorskim (Dz.U. Nr 24 z 23 lutego 1994 r.).

Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej, instalacji kanalizacji sanitarnej oraz instalacji gazowej - dla projektowanego obiektu.

Inwestor

Inwestorem przedmiotowego przedsięwzięcia inwestycyjnego jest:

Gmina Szerzyny
38-246 Szerzyny, Szerzyny 521

Lokalizacja obiektu

Przedmiotowy obiekt usytuowany zostanie w poniżej wymienionej lokalizacji:

Ołpiny, gmina Szerzyny - Kategoria obiektu: XVII
Szerzyny, Ołpiny, dz. nr ewid.: 1404

Podstawa opracowania, podstawa prawna i materiały dodatkowe

- ✓ Zlecenie inwestora
- ✓ Uzgodnienia międzybranżowe
- ✓ Projekt zagospodarowania działki
- ✓ Projekt architektoniczno – budowlany
- ✓ Wizja lokalna, pomiary w terenie oraz ustalenia z inwestorem
- ✓ Katalogi i wytyczne montażowe producentów systemów instalacyjnych
- ✓ Obowiązujące i aktualne normy oraz przepisy branżowe, a w tym:
 - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe-wymagania w projektowaniu
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - wymagania w projektowaniu
 - PN-83/B-02402 – Temperatura ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
 - PN-83/B-02403 – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
 - PN-82/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych
 - PN-91/B-02020 – Ochrona cieplna budynków
 - PN-91/B-03406 – Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
 - PN-EN288-2/1992 – Wymagania dotyczące technologii spawania i jej oznaczenia
 - Zarządzenie Nr 62 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 30.12.1970 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje gazowe (Dz. Budownictwa Nr 92 z dnia

15.04.1971 r.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późn. Zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640)
- Konrad Bąkowski „Sieci i instalacje gazowe” - Wydawnictwo Naukowe PWN
- Dziennik Ustaw Nr 169/2003r poz. 1650 – Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

- Opis techniczny -

Instalacja wodociągowa

W przedmiotowym projektowanym budynku woda używana będzie wyłącznie do celów bytowo – gospodarczych.

Źródłem wody jest gminna sieć wodociągowa.

Główny przewód PE 40 – zasilający instalację – dochodzi do budynku pod ławą fundamentową. Zaraz za zewnętrzną ścianą, przy przejściu przewodu zasilającego – zaprojektowano, zgodnie z obowiązującymi przepisami: zestaw wodomierzowo – antyskażeniowy oraz dwa zawory odcinające – grzybkowe.

Wymagany przepływ obliczeniowy dla instalacji wynosi około: 0,90 l/s.

System instalacyjny - rury

Instalację wykonać w systemie rur z tworzyw sztucznych wielowarstwowych stabilizowanych - aluminium typu PE-RT/Al/PE-HD oraz PE-X/Al/PE-X. Rura współpracuje z kształtkami zaciskowymi oraz śrubunkami i przyłączkami skręcanymi do rur wielowarstwowych.

Parametry rury: T rob = 90 o C, T max = 95 o C, T mal = 100 o C, P = 10 bar.

Rozprowadzanie przewodów instalacyjnych

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone przy ścianach i pod stropami powinny być zabezpieczone przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody poprzez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych, właściwych uchwyty i podpór. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Przewody instalacji wodociągowej mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia. W miejscach przejścia przewodu przez przegrody budowlane montowane powinny być rury ochronne

– tuleje, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2,0 cm powyżej posadzki.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury instalacji wodociągowej lub jej izolacji od ściany lub stropu / podłogi albo innej przegrody wzdłuż której ona biegnie powinna wynosić :

- dla DN25 mm – 3,0 cm
- dla DN32-50 mm – 5,0 cm

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych wody zimnej i ciepłej powyżej przewodów elektrycznych. Odległość zewnętrznej powierzchni rury instalacji wodociągowej lub jej izolacji od przewodów elektrycznych powinna wynosić nie mniej niż 10,0 cm. Przewody pionowe należy prowadzić tak aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1,0 cm na jedną kondygnację. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienia i temperatury) instalacji. Na odgałęzieniach i odejściach do pionów należy zainstalować zawory odcinające.

Mocowanie przewodów instalacyjnych

Przewody należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych, uchwytów i podpór przesuwnych, wsporników. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych wg szczegółowych wytycznych producenta rurociągów. Konstrukcja podpór powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych powinny być mocowane podporą stałą - uchwytem tuż przy odgałęzieniu na każdej kondygnacji. Podpory stałe mocować również przy punktach poboru wody.

Wszystkie przewody instalacji wewnętrznej należy układać ze spadkiem $i = 3,00 / 00$ w kierunku od przyborów do pionów w celu umożliwienia odpowietrzenia instalacji.

Instalacja c.w.u

W budynku ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z dwufunkcyjnego kotła gazowego, zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Przewody wody ciepłej - prowadzić równoległe do instalacji wody zimnej.

W budynku projektuje się następujące przybory sanitarne:

Lp.	Typ urządzenia sanitarnego:	Ilość [szt.]
1	Zlewozmywak	1
2	Zmywarka	1
3	Pralka	1
4	Umywalka	5
5	Natrysk	1
6	Muszlą klozetowa	3

Izolacja cieplna przewodów

Przewody izolować cieplnie w otulinie z pianki PE (ciepła woda użytkowa). Wymagana grubość i przewodność izolacji cieplnej przewodów ciepłej wody użytkowej wg WT 2008 zgodnie z poniższą tabelą. Przewody zimnej wody zabezpieczyć przed rośnieniem izolacją wodoszczelną o grubości 5 mm. Przewody wody zimnej zabezpieczyć przed możliwością wykrapłania się wilgoci na ściankach.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K)
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	Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Próby ciśnieniowe instalacji wodociągowej

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane na próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co 5 minut, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10,0 i 1,0 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Z przeprowadzonych prób szczelności wykonawca zobowiązany jest sporządzić protokół.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34 kielichowych łączonych za pomocą elastycznego pierścienia. Instalacja z wszystkich pinów i wpustów podłogowych łączy się pod posadzką najniższej kondygnacji. Za budynkiem, tuż przy ścianie zewnętrznej nastąpi wyprowadzenie przewodu PVC dn 160 – bezpośrednio do studzienki rewizyjnej – przykanalika. Przewody kanalizacyjne układać z minimalnym spadkiem 1,5% dla rur dn 160 i 2% dla rur dn110, zgodnie z zaleceniami montażowymi producenta. Przewody odpływowe prowadzone są równolegle do przegród budowlanych. Przejścia przez ściany prowadzone są pod kątem 90° w tulejach ochronnych. Minimalny spadek przewodów w kierunku pionu wynosi 2%. Przewody kanalizacji wewnętrznej powinny być prowadzone w bruzdach ściennych, posadzce oraz ściankach instalacyjnych. Przewody kanalizacyjne mogą być lokalizowane równolegle do przewodów wody zimnej i ciepłej użytkowej przy zachowaniu odległości od tych przewodów 0,1m. Sposób montażu przewodów kanalizacyjnych powinien umożliwiać swobodne wydłużenie się tych przewodów pod wpływem temperatury. Przyjmuje się że połączenie kielichowe z uszczelką pierścieniową umożliwia kompensację wydłużeń o długość do 1cm na każdy kielich. Przewody odpływowe – poziome powinny być układane z zachowaniem minimalnych i maksymalnych spadków zależnych od średnicy projektowanego przewodu. Przewody prowadzone poziomo po ścianach budynku należy mocować za pomocą obejm lub uchwytów do konstrukcji budowlanej w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Konstrukcja uchwytów powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych. Pomędzy przewodem kanalizacyjnym, a obejmą należy stosować podkładki

elastyczne. Maksymalny rozstaw uchwyty dla $dn \leq 110$ wynosi 1,0 m. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej o co najmniej dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne powinny umożliwiać swobodne liniowe przemieszczanie przewodu, oraz chronić przed obciążeniami zewnętrznymi. Piony spustowe kanalizacji sanitarnej nie powinny być prowadzone na wierzchu, gdyż odpływ ścieków bytowych biorąc pod uwagę cienkie ścianki rur jest dosyć głośny. W przypadku prowadzenia przewodu przy ścianie lub stropie należy go obudować w sposób zapewniający tłumienie hałasu. Średnica części odpływowej pionu spustowego powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Podejścia odpływowe łączące wyloty z urządzeń sanitarnych z pionem należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2%, a z misek ustępowych 2,5%. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować nieprzenikanie zapachów do pomieszczeń. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką $dn 110/160$. Każdy pion powinien posiadać rewizję w najniższej swej części. Rewizje te powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające łatwą eksploatację. Połączenia kielichowe przewodów z tworzyw sztucznych należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego o średnicy dopasowanej do zewnętrznej średnicy przewodu kanalizacyjnego. Bosy koniec rur, sfazowany pod kątem 15-20 stopni, należy wsunąć do kielicha tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła min 1,0 cm. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° .

Wyznaczanie przepływu obliczeniowego wg PN-92/B-01707

$qs = K \cdot \sqrt{AWs}$ l/s, w którym:

K - odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku l/s

AWs - równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego

Instalacja gazowa

Wykonanie i prowadzenie przewodów gazowych

Trasy prowadzenia przewodów instalacji gazowej, jak i zastosowanie odpowiednich średnic rur - należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Do wykonania instalacji użyć należy rur stalowych bez szwu, czarnych - wg PN-EN 10208-2 dla średnic DN25, natomiast dla średnic DN20/DN15 wg PN-EN 10216.

Łączenie odcinków rur i kształtek należy wykonać poprzez spawanie gazowe (acetylenowo-tlenowe), zabezpieczając odpowiednio przed czynnikami powodującymi korozję. Do budowy instalacji zastosować łuki gięte bez fałdów, kolana oraz trójniki.

Urządzenia gazowe łączyć z instalacją gotowymi kształtkami gwintowanymi. Połączenia z rurami instalacji uszczelnić przedziwem konopnym i pokostem lub taśmą uszczelniającą, posiadającą dopuszczenie dla instalacji gazowych. Każde podejście do urządzenia gazowego musi być zakończone kurkiem odcinającym wykonanym zgodnie z PN-EN 12266 (przystosowanym do medium: gazu ziemnego E według PN-C-04750:2002).

W budynkach o konstrukcji murowanej przewody gazowe można prowadzić w bruzdach na powierzchni ścian, z wyłączeniem kondygnacji piwnic.

Pomieszczenia, w których są instalowane urządzenia gazowe powinny mieć wysokość min. 2,20 m oraz wentylację wywiewną i nawiewną zapewniającą wymianę powietrza. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytów rozmieszczonych w odległości 1,5-2,0m. Przewodów instalacji gazowych nie należy prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Dopuszcza się prowadzenie przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia mieszkalne, pod warunkiem zastosowania rur miedzianych, łączonych przez lutowanie, lub rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie. Przewodów instalacji gazowej nie wolno układać na strychach i pod podłogą.

Zachowanie normatywnej odległości przewodów instalacji gazowej od przewodów innych instalacji

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, teletechnicznej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Przewody gazowe gazu ziemnego, należy prowadzić nad przewodami wodnymi i kanalizacyjnymi w odległości 10-15cm oraz pod przewodami centralnego ogrzewania również w takiej odległości. Zachować należy odległość 10-15 cm od instalacji elektrycznej przy biegu równoległym, zaś skrzyżowania mogą być dopuszczone przy krytych tynkiem przewodach elektrycznych. Od urządzeń elektrycznych iskrzących zachować odległość minimum 0,60 m.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewodów gazowych nie wolno prowadzić przez kanały kominowe dymowe, spalinowe i wentylacyjne.

Pomieszczenia, w których projektuje się zamontowanie odbiorników gazowych (dane techniczne)

POM. PORZĄDKOWE	Dane liczbowe	Jednostka
Powierzchnia pomieszczenia	2,36	m ²
Wysokość pomieszczenia	2,60	m
Kubatura pomieszczenia	6,14	m ³

ANEKS KUCHENNY	Dane liczbowe	Jednostka
Powierzchnia pomieszczenia	13,09	m ²
Wysokość pomieszczenia	3,02	m
Kubatura pomieszczenia	39,53	m ³

Przykładowa tabela mocy wybranych urządzeń oraz ich średnie zapotrzebowanie na gaz wraz z zależnością rodzaju gazu

		Zużycie gazu E		Zużycie gazu Lw		Zużycie gazu Ls	
Nazwa urządzenia	Moc [kW]	m ³ /h	kWh/h	m ³ /h	kWh/h	m ³ /h	kWh/h
Kuchenka gazowa bez piekarnika/piekarnik elektryczny	8	0.9	9.9	1.2	10.9	1.3	10.4
Kuchenka gazowa z piekarnikiem	11	1.3	14.3	1.6	14.6	1.8	14.4
Grzejnik wody przepływowej	18	2	21.9	2.7	24.6	2.9	23.2
Kocioł gazowy jednofunkcyjny	25	2.9	31.8	3.7	33.7	4.1	32.8
Kocioł gazowy dwufunkcyjny (lokal mieszkalny)	16	1.9	20.8	2.4	21.9	2.6	20.8
Kocioł gazowy dwufunkcyjny (dom jednorodzinny)	24	2.8	30.7	3.6	32.8	3.9	31.2

Zainstalowane urządzenia gazowe (typ gazu ziemnego: „E” - wysokometanowy):

- ✓ Kocioł gazowy dwufunkcyjny – o mocy do 30,0 kW, max zużycie gazu 3,5 m³/h
 - ✓ Kuchenka gazowa (piekarnik elektryczny) - o mocy 8,0 kW, max zużycie gazu 0,9 m³/h
- Całkowite max zużycie gazu wszystkich zainstalowanych urządzeń wynosi: 4,4 [m³/h]

Odprowadzenie spalin i wentylacja

Projektowany gazowy kocioł dwufunkcyjny, o mocy do 30,0 kW, zamontowany będzie w pomieszczeniu kotłowni, które kubaturowo spełnia wymagania, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odprowadzenie spalin odbywać się będzie poprzez indywidualny kanał spalinowy o przekroju dn 200 mm. Do pomieszczenia kotłowni zaprojektowano nawiew zlokalizowany 10,0 cm nad poziomem posadzki o wymiarach 15,0 x 15,0 cm, pomieszczenie wyposażone jest także w indywidualny kanał wentylacyjny. Podłączenie winno być połączeniem stałym, odpowiednio uszczelnionym. Podłączenie przewodu spalinowego do trzonu kominowego należy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem w przedmiotowym opracowaniu.

Projektowana kuchenka gazowa z piekarnikiem elektrycznym, o mocy 8,0 kW, zamontowana będzie w pomieszczeniu kuchni. Odprowadzenie spalin wraz z oparami technologicznymi odbywać się będzie poprzez zamontowany wyciąg/okap kuchenny włączony do indywidualnego kanału wentylacyjnego, ponieważ w kuchni zaprojektowano dwa kanały wentylacyjne (kanał drugi dla wymiany powietrza w pomieszczeniu). Podłączenie okapu należy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem w przedmiotowym opracowaniu.

Połączenie urządzeń gazowych z kanałami spalinowymi należy wykonać rurami spalinowymi. Długość całkowita przewodu spalinowego nie może przekroczyć 2m (ze spadkiem 5% do urządzenia), a pionowy odcinek tej rury powinien mieć co najmniej 22,0 cm. Przewody kominowe powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość zabezpieczającą i zabezpieczone przed zakłóceniem ciągu. Przed odbiorem instalacji gazowej sprawność przewodów kominowych powinna być potwierdzona pozytywną opinią wydaną przez mistrza kominarskiego. Po komisijnym odbiorze instalacji przy udziale inwestora i wykonawcy, całość instalacji należy zakonserwować przez dwukrotne pomalowanie farbą rdzochronną a następnie nawierzchniową.

Rodzaj pomieszczeń	Maksymalne obciążenie cieplne kubatury pochodzące od urządzeń gazowych na 1,0 m ³ pomieszczenia	
	bez odprowadzenia spalin (TYP A)	z odprowadzeniem spalin (TYP B)
Pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi z wyłączeniem pomieszczeń kuchennych w mieszkaniach	175W (150 kcal/h)	350W (300 kcal/h)
Pomieszczenia nie przeznaczone na stały pobyt ludzi oraz pomieszczenia kuchenne w mieszkaniach	930W (800 kcal/h)	4650W (4000 kcal/h)

Dokonanie sprawdzenia instalacji

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690). Instalację należy uznać za szczelną o ile wytworzone ciśnienie 0,1MPa pozostanie w ciągu 30 minut niezmienione. Do kontroli ciśnienia należy użyć manometru o klasie dokładności min. 0,6. Po sprawdzeniu szczelności instalacji gazowej przez wykonawcę, powinien nastąpić ostateczny komisyjny odbiór szczelności instalacji przy udziale wykonawcy i właściciela budynku. Z przeprowadzonej ostatecznej próby szczelności należy sporządzić protokół komisyjny.

Przybory/urządzenia gazowe

Projektowana instalacja gazowa podłączona zostanie do sieci gazowej. Zamontowane przybory gazowe powinny posiadać oznaczenie znakiem stwierdzającym uzyskanie:

- ✓ atestu energetycznego
- ✓ świadectwo kwalifikacji jakości i znak bezpieczeństwa „B”

Instalacja centralnego ogrzewania

- ✓ Rodzaj ogrzewania: ogrzewanie wodne T_1 70°C i T_2 55°C
- ✓ Strefa klimatyczna III
- ✓ Projektowana temperatura zewnętrzna $t_z = -20^\circ\text{C}$
- ✓ Przewidziano ogrzewanie bez przerw z osłabieniem w nocy
- ✓ Projektowana temperatura wewnętrzna pomieszczeń: zgodnie z PN-82/B-02402
- ✓ Przyjęta technika obliczeń: w całości zgodnie z PN-EN 12831

Grzejniki, armatura i instalacja

Projektuje się zamontowanie grzejników stalowych, płytowych, konwektorowych, z odpowietrznikami typu: C11 – C22 (w pomieszczeniach sanitarnych projektuje się dodatkowo grzejniki typu: „drabinka”). Grzejniki wyposażone będą w głowice termostaticzne na zasilaniu wraz z głowicami termostaticznymi Everis 4230. Na powrotach zaprojektowano trójniki regulacyjne. Moc, układ grzejników i rozdzielaczy oraz tabelę zapotrzebowania na ciepło – przedstawiono w dalszej części przedmiotowego opracowania.

Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego i aluminium PE-HT/AL./PE-RT (zastosowanie w sprawdzonym systemie połączeń zaprasowanych i skręcanych). Zaprojektowano rozdział dolny – rozprowadzenie rurociągów w warstwach posadzki). Rozdział ciepła do każdego z poszczególnych grzejników nastąpi poprzez projektowane rozdzielacze – umieszczone w skrzynkach podtynkowych lub nadtynkowych.

Odpowietrzanie instalacji grzewczej – zaprojektowano zgodnie z normą PN-91/B-02420. Zaprojektowano odpowietrzenie indywidualne, poprzez odpowietrzniki na grzejnikach. W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzenia automatycznymi zaworami odpowietrzającymi z zaworem stopowym i dodatkowym zaworem odcinającym.

Rurociągi z rur wielowarstwowych (miedziane bezpośrednio przy kotle) – należy prowadzić do rozdzielaczy na każdej kondygnacji, a następnie do grzejników w warstwach posadzki. Zachować grubość wylewki betonowej min. 3,50 cm.

Sterownik kotła standardowy – dostarczany przez producenta wraz z kotłem. Praca kotła sterowana jest regulatorem pogodowym na obiegach c.o. oraz czujnikiem temperatury c.w.u..

Należy wykonać podejścia kanalizacyjne do spuszczenia wody z instalacji c.o. oraz podejścia kanalizacyjne pod układ neutralizatora skroplin. Wentylację nawiewną oraz komin z przewodem spalinowym – wykonać należy, zgodnie z projektem architektoniczno – budowlanym.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie mocy cieplnej kotła na potrzeby c.o. wynosi: $Q_{co} = 29445,09 \text{ W}$.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie mocy cieplnej kotła na potrzeby c.w.u. wynosi: $Q_{cwu} = 40 \text{ kWh}/0,5 \text{ h} = 8,0 \text{ kWh}$.

Dobór mocy grzewczej kotła

$Q_k = 29445,09 \text{ W}$

Jako źródło ciepła – zaprojektowano kocioł gazowy zasilany z projektowanej wewnętrznej instalacji gazowej, o czynniku grzewczym wodnym, o mocy: do 30,0 kW. Projektowana moc kotła – zgodna jest z otrzymanymi warunkami technicznymi przyłączenia gazu.

Normy do obliczeń na zapotrzebowanie ciepłe

Potrzeby ciepłe pomieszczeń określono w oparciu o następujące normy:

- ✓ PN-EN 12831 – Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- ✓ PN-EN-ISO 6946, 1998 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczania”

Zabezpieczenie kotła i zładu

Kotłownia pracować będzie w systemie zamkniętym, którego zabezpieczenie stanowić będzie zgodnie z PN/91-B/02414 urządzenie stabilizujące, zintegrowane z kotłem i znajdujące się wewnątrz jego obudowy. Zabezpieczenie kotła zgodnie z przepisami UDT poprzez zastosowanie zaworu bezpieczeństwa (moduł przyłączeniowy kotła posiada króciec przyłączeniowy dla zaworu bezpieczeństwa), zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915-DN25 x DN25, 4 bary. Napełnianie oraz uzupełnianie zładu grzewczego – nastąpi wodą zmiękczoną zgodnie z wymogami normy PN-93/C-04607.

Tabela zapotrzebowania na ciepło

Rodzaj pomieszczenia	Pow. pom [m ²]	Wys. pom. [cm]	Kubatura [m ³]	Temperatura [°C]	Zapotrzebowanie ciepła [W/m ³]
WC NIEPEŁN.	4,80	302	14,49	25,0	617,27
WC	1,58	302	4,76	25,0	202,78
SALA SZKOLEŃ	76,20	302	230,12	20,0	7478,9
PRZEDSIONEK	1,94	302	5,84	25,0	248,78
POM. PORZĄDKOWE	2,36	302	7,14	16,0	174,36
POM. PORZĄDKOWE	1,56	302	4,71	16,0	115,02
ŁAZIENKA	7,10	302	21,44	25,0	913,34
KOYTARZ	6,51	302	19,67	20,0	639,28
KORYTARZ	7,68	302	23,18	20,0	753,35
HALL	9,06	302	27,37	20,0	889,53
GARAŻ	152,28	600	913,67	8,0	14472,53
DYŻURKA	16,87	302	50,94	20,0	1655,55
ANEKS KUCHENNY	13,09	302	39,52	20,0	1284,4
SUMA	301,03		1362,85		29445,09

Izolacja cieplna

Podłoga na gruncie w ogrzewanych pomieszczeniach, zgodnie z Polską Normą, powinna mieć izolację cieplną obwodową z materiału izolacyjnego w postaci warstwy, o oporze cieplnym co najmniej 2,0 (m² x K)/W.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej – musi spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:		
L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m x 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 w-g poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody c.o. w-g poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody w-g poz. 6 ułożone w posadzce	6 mm

Uwaga ! 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikalności cieplnej, aniżeli podano w tabeli – należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Zakres prac wykonawczych

- ✓ Wykonanie przekuć przez ściany (w-g załączonych rysunków) dla potrzeb prowadzenia instalacji c.o.
- ✓ Montaż warstw podkładowych konstrukcji podłogi
- ✓ Zamontowanie przewodów grzewczych w-g projektu
- ✓ Wykonanie prób szczelności
- ✓ Wykonanie wylewki betonowej na rury
- ✓ Wykonanie suszenia posadzki (po przerwie technologicznej, niezbędnej do odpowiedniego związania wylewki)
- ✓ Przeprowadzenie regulacji instalacji c.o. (próby na gorąco)
- ✓ Montaż automatyki: skrzynek, termostatów w pomieszczeniach itp.

Uwagi montażowe

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 5°C. Przewody rozdzielcze c.o. należy prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku kurków spustowych. Przejścia przez ściany wykonać w rurach osłonowych, których średnice powinny być co najmniej 2 dymensje większe od średnic przewodów. Wolne przestrzenie wypełnić miękkim materiałem izolacyjnym. Odpowietrzniki montować w najwyższych punktach instalacji. Przed odpowietrznikami zamontować zawory stopowe. Wykonać pętle ogrzewania podłogowego w-g projektu. Po wykonaniu montażu instalacji należy przeprowadzić płukanie, aż wypływająca woda będzie czysta (wykonać przy otwartych zaworach termostatycznych i regulacyjnych ustawionych na najwyższą nastawę wstępną, pozbawionych głowic termoelektrycznych). Woda użyta do płukania powinna być przefiltrowana (filtr siatkowy).

Wykonać próbę ciśnieniową instalacji przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt nr 6 COBRTI – Instal oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur. Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej należy wykonać regulację hydrauliczną poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach. Wówczas należy przystąpić do zaizolowania przewodów, zgodnie z wytycznymi producenta. Przystąpić do zakrycia bruzd.

Próby ciśnieniowe instalacji centralnego ogrzewania

Próby przeprowadzić po ułożeniu instalacji w następującej kolejności:

- ✓ napełnić i odpowietrzyć instalację
- ✓ wytworzyć ciśnienie 6,0 bar
- ✓ po upływie dwóch godzin ponownie wytworzyć ciśnienie 6,0 bar, gdyż pierwszy spadek ciśnienia możliwy jest wskutek rozszerzalności przewodów
- ✓ czas ponownej próby: 24 h
- ✓ instalację uważa się za szczelną jeśli w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej aniżeli 0,1 bar na godzinę.
- ✓ Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania szczelności na zimno całej instalacji na ciśnienie próbne $P_{pr} = 0,6 \text{ MPa}$, stosując manometr o średnicy tarczy min. 150mm o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

Wynik badania szczelności można uznać za pozytywny jeżeli:

- ✓ w ciągu 20 min. Manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- ✓ nie stwierdzono przecieków, ani roszczeń, szczególnie na połączeniach, szwa

Badanie szczelności na gorąco można prowadzić po pozytywnym wyniku próby na zimno. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła przy najwyższych parametrach możliwych do osiągnięcia w dniu próby. Czas trwania próby 72h. W czasie trwania próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, itp. Szczelność eksploatacyjną uważa się za spełniającą wymogi jeżeli uzupełnienie w czasie 3 dobowej obserwacji nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Uwagi końcowe

Montaż instalacji należy przeprowadzać zgodnie z Polskimi Normami, wytycznymi technicznymi producenta systemu, przepisów BHP i Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych „Tom II”.

Wszystkie wskazane w projekcie oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

Przed uruchomieniem dostawy gazu inwestor powinien przedłożyć we właściwym terenowo Zakładzie Gazowniczym niżej wymienione dokumenty:

- ✓ Przedmiotowy projekt budowlany wraz z prawomocną decyzją zatwierdzającą projekt budowlany i udzielającą pozwolenia na budowę niniejszej instalacji gazowej
- ✓ Pozytywną opinię kominiarską
- ✓ Oświadczenie kierownika budowy
- ✓ Protokół próby szczelności instalacji gazowej

Uwaga ! Wszystkie materiały, armatura i urządzenia stosowane przy budowie instalacji muszą posiadać odpowiednie atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Sprawdzający:	Asyst. projektanta:	Projektant:

**Jasło,
grudzień 2021 r.**