

I N S T A L A C J E S A N I T A R N E

Z A W A R T O Ś Ć O P R A C O W A N I A

I. OPIS TECHNICZNY

1.	DANE OGÓLNE.....	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
1.3.	Ogólna charakterystyka obiektu	3
2.	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.....	3
2.1	Dane ogólne	3
2.2	Przyłącze wodociągowe	3
2.3	Próba szczelności	4
3.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	4
3.1.	Bilans wody	4
3.2.	Wewnętrzna instalacja wodociągowa	4
3.2.1	Źródło ciepłej wody użytkowej.....	4
3.2.2	Prowadzenie i mocowanie przewodów.....	5
3.2.3.	Izolacja ciepłochłonna i przeciwwzroszeniowa.....	5
3.2.4.	Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie	6
4.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	6
4.1.	Dane ogólne	6
4.2.	Zbiornik na ścieki	6
4.3.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.4.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.5.	Materiały	8
4.6.	Próby	9
5.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	9
5.3.	Ogrzewanie grzejnikowe naścienne	9
5.4.	Przewody	10
5.5.	Przejścia przez przegrody	10
5.6.	Izolacja przewodów	10
5.7.	Płukania i próba szczelności	10
6.	KOTŁOWNIA.....	11
6.1.	Moc kotłowni	11
6.2.	Źródło ciepła	11
6.3.	Wytyczne pomieszczenia kotłowni	11
6.4.	Wentylacja pomieszczenia z kotłem	11
6.5.	Ścieżka paliwowa kotła	12
6.6.	Przewody powietrzno - spalinowe	12
6.7.	Armatura regulacyjna	12

6.8.	Schemat kotła wraz z armaturą	13
7.	INSTALACJA GAZOWA.....	13
7.1	Dane ogólne	13
7.4	Warunki wykonania i próby	14
8.	INSTALACJA KLIMATYZACJI.....	15
9.	UWAGI KOŃCOWE.....	15
II.	INFORMACJA BIOZ.....	16
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA		
1	– Projekt zagospodarowania terenu	
2	–Instalacja c.o., klimatyzacji i wew. instalacja gazu	
3	–Instalacja wod.-kan.	
4	– Profil przyłącza kanalizacyjnego	
5	– Szczegół zbiornika na gaz	
6	– Profil przyłącza wodociągowego	
7	– Schemat węzłów wodociągowych	
8	– Szczegóły montażowe	

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oraz opis techniczny branży instalacyjnej stanowiących element budowy budynku kancelarii dla 3 leśnictw: Białusny Lasek, Wykrot, Szkołka Leśna Zawodzie wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz wewnętrzną instalacją gazową. Niniejsza część projektu zawiera:

- zewnętrzną i wewnętrzną instalację gazową,
- przyłącze wodociągowe,
- zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- wytyczne branży budowlanej związane z przedmiotem tej części projektu.

1.2. Podstawa opracowania

Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Inwestora. Projekt wykonano w oparciu o:

- podkład architektoniczny – budowlany,
- warunki techniczne
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia z architektem,
- wizję lokalną
- obowiązującymi normami, ustawami, rozporządzeniami, przepisami i literaturą techniczną.

1.3. Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego projektu budowlanego jest projekt instalacji sanitarnych oraz przyłączy obsługujących budynek użyteczności publicznej. Obliczenia hydrauliczne wykonano dla IV strefy klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną -22°C . Źródłem wody dla budynku będzie istniejąca sieć wodociągowa. Ścieki odprowadzane będą do projektowanego szczelnego zbiornika bezodpływowego.

Źródłem ciepła w budynku będzie instalacja naściennych grzejników zasilanych z kotła gazowego znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni oraz jednostka klimatyzacyjna z funkcją grzewczą. W budynku wentylacja grawitacyjna.

2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

2.1 Dane ogólne

Źródłem wody dla budynku będzie projektowane przyłącze wodociągowe z rur PE100 o średnicy 110 mm zasilane z istniejącej sieci wodociągowej DN110. Zakończeniem tego fragmentu przyłącza będzie hydrant naziemny DN80. Od hydrantu do budynku projektuje się przyłącze z rur PE100 o średnicy 40 mm. Pomiar zużycia wody będzie następował poprzez zestaw wodomierzowy zlokalizowany w kotłowni na parterze.

2.2 Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe do budynku projektuje się z tworzywa sztucznego PE-HD 100 o średnicy DN 110 i DN40. Zaprojektowano przyłączenie do sieci wodociągowej poprzez trójnik 110/110. Tuż za włączeniem umieścić zasuwę odcinającą z miękkim uszczelnieniem i wolnym przelotem, wykonaną z:

- wrzeciono – stal nierdzewna,
- pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne,

- klin – żeliwo sferoidalne pokryte powłoką z EPDM,
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

Pomiar zużycia wody będzie następował poprzez zestaw wodomierzowy dostarczony i zamontowany przez gestora sieci. Za wodomierzem wewnętrzna instalacja wodociągowa DN32x3,0.

Przyłącze wodociągowe układać na głębokości min. 1,5 m, usytuowanie oraz rzędne zgodnie z częścią rysunkową. Dopuszcza się zastosowanie rodzimego gruntu (piasku) odpowiednio zagęszczonego do stabilizacji rurociągu. Rzędne uaktualnić w czasie realizacji. W przypadku mniejszego przykrycia przewód obłożyć keramzytem.

Nad rurociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową z zamocowaniem jej do armatury. Taśmę prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem przewodu.

2.3 Próba szczelności

Przed zasypaniem projektowanego przyłącza wodociągowego oraz instalacji zewnętrznej wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania, instalacja powinna być wypłukana wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 bar. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1. Bilans wody

Obliczenie zapotrzebowania wody wg PN-92/B-01706.

Rodzaj punktu czerpalnego	Średnica	Normatywny wypływ wody q_n [dm ³ /s]		Ilość pkt. czerpalnych
	dn [mm]	Zimna	Ciepła	
Bateria czerpalna dla zlewozmywaków	DN 15	0,07	0,07	2
Bateria czerpalna dla natrysków	DN 15	0,15	0,15	1
Bateria czerpalna dla umywalek	DN 15	0,07	0,07	3
Płuczka zbiorniczkowa	DN 15	0,13		2

Przyjęto powyższe punkty poboru wody, na ich podstawie otrzymano sumaryczny przepływ obliczeniowy wody dla budynku na poziomie 0,71 l/s

3.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

3.2.1 Źródło ciepłej wody użytkowej

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla przygotowania c.w.u. wg PN-90/B-01706:

$U =$	6	j.n.	- całkowita ilość mieszkańców w budynku
$q_c =$	110	dm ³ /d j.n.	- jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. na mieszkańca
$t =$	18	h/d	- liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby (od 6 do 24)
$N_h =$	$9,32 \cdot (U^{(-0,244)}) = 6,02$		- współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru
$q_{d\ sr} =$	$U \cdot q_c = 660$	dm ³ /d	- średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$q_{h\ sr} =$	$q_{d\ sr} / t = 36,67$	dm ³ /h	- średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$q_{h\ max} =$	$q_{h\ sr} \cdot N_h = 221$	dm ³ /h	- maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$Q =$	$q_{h\ max} \cdot r \cdot C_w \cdot (t_c - t_z) / 3600$		- obliczeniowa moc cieplna wymiennika
$r =$	0,9997	kg/dm ³	- gęstość wody (10 °C)
$C_w =$	4,2	kJ/kg K	- ciepło właściwe wody
$t_c =$	55	°C	- temperatura obliczeniowa c.w.u.
$t_z =$	10	°C	- temperatura obliczeniowa wody zimnej
$Q_{sr} =$	1,92	kW	- średnie zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.
$Q_{max} =$	11,6	kW	- maksymalne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.

Źródłem ciepłej wody dla budynku dwufunkcyjny kocioł gazowy z zasobnikiem.

3.2.2 Prowadzenie i mocowanie przewodów

Wewnętrzna instalację wodociągową projektuje się z rur warstwowych PEX/AL/PEX. Rozprowadzenie instalacji pod posadzką lub w bruzdach ściennych, w warstwie ocieplenia lub w otulinie z pianki poliuretanowej. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Zasady montażu rur zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu. Podejścia do przyborów wykonać za pomocą kształtek.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację).

Dla rur polietylenowych z wkładką aluminiową zaleca się następujące rozmieszczenie mocowań:

- 16 x 2 - 1,2 m,
- 18 x 2 - 1,3 m,
- 20 x 2,25 - 1,3 m,
- 25 x 2,5 - 1,5 m,
- 32 x 3 - 1,6 m;

Skorygować z wytycznymi wybranego producenta rurociągów.

3.2.3. Izolacja ciepłochłonna i przeciwroszeniowa

Rurociągi wewnątrz budynku powinny być izolowane na całej długości za pomocą otulin termoizolacyjnych PE w postaci kształtek łupinowych ściskanych paskami z tworzywa sztucznego. Sposób doboru izolacji cieplnej rurociągów reguluje *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* przedstawione w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji termicznej dla $\lambda=0,035$ [W/(mK)]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm 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	1/2 wymagań poz. 1-4
6	Przewody układane w posadzce	6 mm

Przewody wody zimnej zaizolować przeciw roseniu za pomocą otulin termoizolacyjnych. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony, zwłaszcza przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

UWAGA: Izolację wykonuje się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności. W przypadku zastosowania izolacji termicznej o współczynniku λ innym niż podanym w Rozporządzeniu, należy przeliczyć wymaganą grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.2.4. Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części w ramach odbiorów częściowych. Próba szczelności powinna być przeprowadzona wodą. Dla odbiorów częściowych dopuszcza się wykonanie badania sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania, instalacja powinna być wypłukana wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5-krotnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 bar. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Dla dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy:

- napełnić przewody wodą z dodatkiem podchlorynu sodu,
- roztwór pozostawić na 24 godziny, po tym czasie wodę spuścić z rurociągu,
- rurociąg przepłukać wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.

Po stwierdzeniu jakości wody zgodnej z wymogami Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 poz. 2294), wykonane przewody można przekazać do eksploatacji. Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe dokładnie przepłukać czystą wodą

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1. Dane ogólne

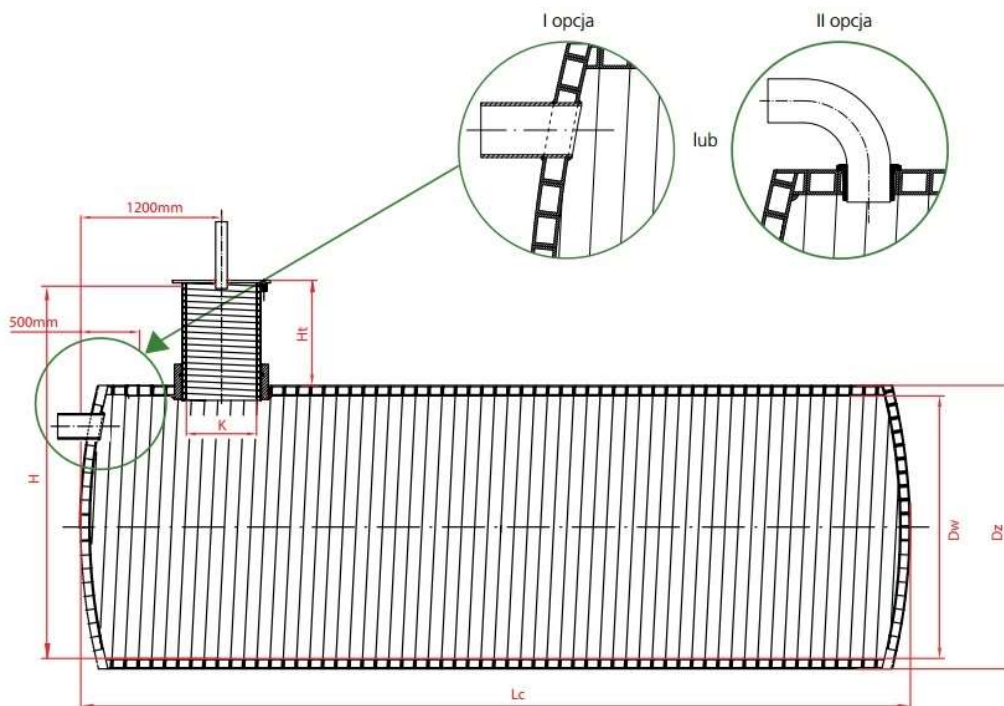
W projektowanym obiekcie ścieki ujmowane będą w miejscach ich powstawania. Ścieki sanitarne z poszczególnych pomieszczeń, gdzie będą zlokalizowane odbiorniki ścieków, zostaną sprowadzone podejściami do poziomego przewodu kanalizacji sanitarnej biegnącego pod posadzką. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą do projektowanego zbiornika szczelnego o poj. 10,0m³.

4.2. Zbiornik na ścieki

Zaprojektowano podziemny zbiornik poliestrowy, bezodpływowy o pojemności użytkowej 10,0 m³, wyposażony w szczelną pokrywę włazową z odpornego polietylenu. Zbiornik należy posadowić na podsypce z piasku o grubości min. 15 cm. Zbiornik powinien być umieszczony w wykopie w poziomie lub z maksymalnym spadkiem do 2%. Po umiejscowieniu i wypoziomowaniu zbiornika w wykopie należy zalać go wodą do 1/3 pojemności w celu ustabilizowania do dalszej obsypki.

Wykopy pod zbiornik należy wykonywać etapowo w wykopie szerokoprzestrzennym. Po doprowadzeniu rury kanalizacyjnej do zbiornika szczelinę pomiędzy rurą i otworem należy uszczelnić. W budynku nie powstają ścieki technologiczne.

Konstrukcja zbiornika



Dz - średnica zewnętrzna
 Dw - średnica wewnętrzna
 Lc - długość całkowita
 Ht - wysokość komina
 K - średnica wewnętrzna komina
 H - wysokość zbiornika do rzędnej terenu

Projektuje się zbiornik o długości całkowitej 4330 mm oraz średnicy zewnętrznej 2036 mm (zgodnie z załączoną częścią graficzną).

Sposób montażu zbiornika.

- Zagęszczenie gruntu

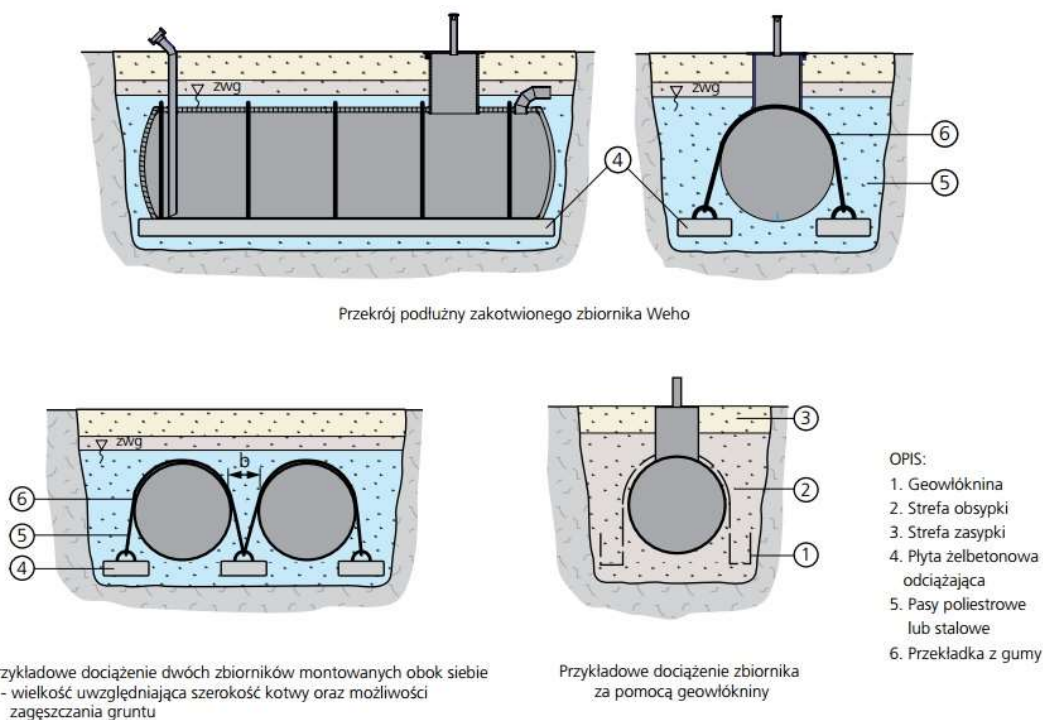
Grunt do posadowienia należy zagęszczać warstwami 15-20cm do klasy W (Wysoka) w zależności od rodzaju gruntu obsypki. Zagęszczenie gruntu powinno się wahać w przedziale od 93 do 100 % SPD (Standardowa Metoda Proctora).

- Głębokość posadowienia zbiornika

W przypadku gdy nie występują wody gruntowe (grunty suche), nie istnieją specjalne ograniczenia w głębokości posadowienia zbiornika (nawet do 6m przykrycia gruntem). Każdorazowo dla konkretnych warunków gruntowo wodnych powinna być dobrana odpowiednia sztywność obwodowa zbiornika. Sposób posadowienia zbiornika należy uzgodnić z projektantem lub doradcą technicznym dostawcy zbiornika.

- Woda gruntowa

W przypadku występowania wody gruntowej może nastąpić konieczność dodatkowego dociążenia zbiornika. Przykładowe sposoby dociążenia zbiornika podano poniżej (szczegółowy projekt dociążenia zbiornika należy skonsultować z projektantem). Na czas montażu, aż do całkowitego zakończenia procesu zasypki, wodę gruntową należy odpompować, tak aby montaż zbiornika odbywał się w gruntach suchych.



4.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej z rur PCV-U SN4 o średnicy 160x4,0. Nad przewodem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru czerwonego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Przy układaniu rur z PVC należy przestrzegać warunków technicznych układania rurociągów z tworzyw sztucznych.

Jako uzbrojenie instalacji kanalizacji sanitarnej zalicza się projektowaną studnię przyłączeniową KS1 betonową o średnicy 400 mm z włazem żeliwnym.

Trasa i średnice przewodów oraz usytuowanie studzienki zgodnie z profilem oraz planem zagospodarowania terenu. Rzędne dna przewodu korygować na budowie z zachowaniem następujących warunków:

- minimalne przykrycie przewodu kanalizacyjnego: 1,4 m;
- minimalny spadek przewodów kanalizacyjnych dla średnicy 160 mm: 1,5%.

4.4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Piony kanalizacyjne oznaczone w części rysunkowej wywiewką wyprowadzić ponad dach (na wysokość co najmniej 0,5 m) i zakończyć wywiewką. Wywiewkę zaizolować otuliną o gr. min. 30mm. Uchwyty pionów należy umieszczać pod kielichami. Odległość między podporami poziomów nie powinna przekraczać 2,0m.

Główne poziome przewody odpływowe układać ze spadkiem min. 1,5% i Ø160 PVC. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem 3%.

Na instalacji kanalizacji sanitarnej należy umieszczać czyszczaki:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych co 15 m,
- na pionach przed przejściem ich do przewodów odpływowych,
- na podejściach dłuższych niż 2,5 m bezpośrednio przed włączeniem ich do pionu,
- na pionach przed każdą odsadzką.

Mocowania przewodów wykonać za pomocą uchwytów z opaską zaciskową z wkładką dźwiękochłonną oraz podpór z kształtowników stalowych.

Dla zabezpieczenia instalacji przed przepływem zwrotnym na przewodzie pod posadzką budynku zaleca się zamontować zawór (kłapę) zwrotną.

4.5. Materiały

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami,

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- system rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy S, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową;
- piony kanalizacyjne wykonać w technologii niskosumowej,
- materiały budowlane ogólnego stosowania (beton B-15/20, zaprawa cementowa, piasek, żwir, hydrostop, deski).

Wymagania ogólne dla rur grawitacyjnych:

- powierzchnia zewnętrzna rury znakowana zgodnie z deklarowaną Aprobata Techniczną, powierzchnia wewnętrzna musi posiadać opisy minimum: nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej,
- sztywność obwodowa $SN4kN/m^2$ i wysoka wytrzymałość na obciążenie punktowe umożliwiające zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji,
- rury muszą posiadać ważną Aprobata Techniczną ITB.

4.6. Próby

Poziome przewody kanalizacyjne poddać próbie szczelności zgodnie z PN EN 1610 na ciśnienie 2,0 m słupa wody poprzez zalanie ich wodą. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż $0,15 \text{ l/m}^2$ powierzchni przy czasie trwania próby 30(+/-1) min.

5. INSTALACJA OGRZEWANIA

5.1. Założenia projektowe

- Współczynniki przenikania ciepła U:

o Ściana zewnętrzna	0,18 W/(m ² K)
o Podłoga na gruncie	0,25 W/(m ² K)
o Dach/Stropodach	0,12 W/(m ² K)
o Okna zewnętrzne/Drzwi balkonowe	0,90 W/(m ² K)
o Drzwi zewnętrzne	1,10 W/(m ² K)

- Temperatury w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN EN 12831:

o Łazienka:	+24°C
o Pomieszczenia użytkowe/biurowe:	+20°C
o Korytarze	+16°C

Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych podano na rzutach poszczególnych kondygnacji;

Strefa klimatyczna / projektowana temperatura zewnętrzna: IV/ -22°C

Projektowe obciążenie cieplne budynku: 10,3 kW

Źródło ciepła: gazowy kocioł dwufunkcyjny kondensacyjny

Parametry pracy źródła ciepła: 55/40°C

5.2. Rozwiązanie projektowe

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł gazowy dwufunkcyjny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 3,4-27,1 kW przy 50/30°C, moc max. przy podgrzewie c.w.u. max 36,4 kW. Zaprojektowano instalację c.o. jako dwururową z odpowietrzeniem, w układzie zamkniętym, z grzejnikami naściennymi. Zasilanie ogrzewania rozdzielaczowo/trójkowo zgodnie z częścią rysunkową.

5.3. Ogrzewanie grzejnikowe naścienne

W pomieszczeniach komunikacji projektuje się dwu płytowe grzejniki ściennie z blachy stalowej walcowanej na zimno, malowane podkładowo metodą kateforezy drugiej generacji z wbudowanym zaworem termostatycznym zasilane od dołu. Dla ogrzewania pomieszczeń biurowych projektuje się grzejniki jedno płytowe umieszczone pod każdym oknem. Dla ogrzewania pomieszczeń łazienek zaprojektowano grzejniki łazienkowe z profili stalowych, malowane podkładowo metodą kateforezy, końcowo metodą napyłania elektrostatycznego. Dla grzejników łazienkowych należy zamontować zawór termostatyczny.

Podejścia pod grzejniki wykonać poprzez przyłączeniowe zawory kątowe. Grzejniki wyposażać we wkładki zaworowe z nastawą wstępną i mocować na ścianach z zastosowaniem wsporników. Każdy grzejnik wyposażać w odpowietrznik ręczny. Zestaw przyłączeniowy umożliwi odcięcie grzejnika od przewodów bez opróżniania instalacji.

5.4. Przewody

Dla odpowietrzenia instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne. Instalację c.o. projektuje się z rur wielowarstwowych z barierą antydyfuzyjną. Rury należy łączyć za pomocą systemowych, samo odkurczających się pierścieni zaciskowych oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu. Instalację zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym/trójnikowym zgodnie z częścią rysunkową. Rozprowadzenie instalacji c.o. w bruzdach ściennych lub w posadzce w warstwie izolacyjnej podłogi, zabezpieczone przed zalaniem szlichtą cementową. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Przewody układać wg wytycznych producenta.

Instalację należy tak montować, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Mocowania przewodów z przekładką termiczną między przewodem a obejmą. Opaski zaciskowe z wkładką gumową tłumiącą drgania. Maksymalne rozmieszczenie uchwytów:

- 16x2,2 - 1,0 m,
- 20x2,8 - 1,0 m,
- 25x3,5 - 1,2 m,
- 32x4,4 - 1,4 m;

skorygować z wytycznymi wybranego producenta rur.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów.

5.5. Przejścia przez przegrody

Przejścia rurociągów cieplnych przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z *PN/B-82/8976-50*. Należy zastosować rury ochronne, w postaci tulei stalowych trwale osadzonych w przegrodzie, o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Konieczne jest wstawienie tulei o 2 cm dłuższych od przegrody, po każdej jej stronie, pozostała przestrzeń między tuleją a przewodem musi zostać wypełniona materiałem trwale plastycznym. Łączenie przewodów w miejscu przejść przez przegrody jest niedopuszczalne.

5.6. Izolacja przewodów

Rurociągi wewnątrz budynku powinny być izolowane na całej długości otuliną izolacyjną paroszczelną zgodnie z *PN-B-02421*. Przewody należy zaizolować z otulin PU/PE ($\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$) o grubości:

- $\varnothing 15 \div 20$ - 20mm,
- $\varnothing 25 \div 35$ - 30mm,
- $\varnothing 40 \div 100$ - grubość równa średnicy rury,
- Przewody układane w posadzce – 6mm.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

UWAGA: Izolację wykonuje się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności.

5.7. Płukania i próba szczelności

Po wykonaniu montażu należy instalację c.o. przepłukać, a następnie poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie większym niż 0,6 MPa. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0,6 bar. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia

odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bar. Podczas przeprowadzania prób odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację poddać dwukrotnemu płukaniu. Próby instalacji wykonać zgodnie z PN-92/M-34031.

Przed wykonaniem posadzki należy poddać system próbie ciśnieniowej. W systemie UNIPIPE zaleca się przeprowadzenie testu szczelności przy ciśnieniu z zakresu 5-6 bar w ciągu doby. Spadek ciśnienia podczas przeprowadzania testu nie może przekroczyć wartości 0,2 bar. Zaleca się jednocześnie przeprowadzenie kontroli optycznej w celu wykrycia ewentualnych przecieków. Procedura wymaga, aby posadzka cementowa była poddana rozgrzaniu wstępnemu dopiero po 21 dniach od jej ułożenia (wymogi testowe wymagają temperatury czynnika grzewczego w rurach 20-25°C przez pierwsze trzy dni, a w ciągu kolejnych czterech - na poziomie maksymalnej projektowej temperatury zasilania).

6. KOTŁOWNIA

6.1. Moc kotłowni

- Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. dla budynku wynosi: 10,3 kW
- Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej przy podgrzewaczu c.w.u. wynosi 1,9kW (zgodnie z PN-90/B-01706) – *por. pkt „Źródło ciepłej wody użytkowej”*.
- Zalecana minimalna moc grzewcza źródła ciepła powinna wynosić: 14 kW.

6.2. Źródło ciepła

Zaprojektowano kocioł dwufunkcyjny gazowy kondensacyjny z zasobnikiem, wiszący o mocy nominalnej 3,4-27,1 kW przy 50/30°C, moc max. przy podgrzewie c.w.u. max 36,4 kW. Wytyczne elektryczne: zasilanie: 230V/50Hz, max. pobór mocy elektrycznej: 113W.

6.3. Wytyczne pomieszczenia kotłowni

Kocioł zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni, zgodnie z częścią rysunkową. Pomieszczenie z kotłem i jego wyposażenie wraz z instalacją hydrauliczną powinno spełniać wymagania bezpieczeństwa zawarte w wymaganiach techniczno-budowlanych. Do instalacji centralnego ogrzewania należy zamontować zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze.

Kubatura pomieszczenia, w którym zlokalizowany będzie kocioł, spełnia wymagania dotyczące minimalnej kubatury stawiane kotłowniom z urządzeniami o zamkniętej komorze spalania (min. 6,5 m³). Pomieszczenie powinno być suche i zabezpieczone przed zamarznięciem. Kocioł musi być odsunięty od przegrody zgodnie z zaleceniami producenta.

Podłoga lub ściana bezpośrednio pod kotłem nie może być wykonana z materiałów palnych, powierzchnię w odległości minimum 0,5 m od krawędzi kotła należy w sposób trwały pokryć materiałem niepalnym. Ściany do wysokości 1,4 m należy pokryć materiałem nienasiąkliwym. Przewody oraz elementy wbudowywane za pomocą zamocowań należy montować zamocowaniami pochłaniającymi hałas. Zabezpieczenie przed skraplaniem przewodów i podzespołów obiegu pierwotnego poprzez szczelną izolację cieplną.

Przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych.

6.4. Wentylacja pomieszczenia z kotłem

Wentylacja kotłowni jak dla kotła z zamkniętą komorą spalania. Kocioł z zamkniętą komorą spalania nie pobiera powietrza do spalania z pomieszczenia. Wentylacja wywiewna grawitacyjna. Kratka wentylacyjna o przekroju 200 cm² włączona do komina systemowego.

Przed uruchomieniem odbiornika gazowego należy uzyskać pozytywną opinię kominiarską potwierdzającą sprawność wentylacji i prawidłowego odprowadzenia spalin.

6.5. Ścieżka paliwowa kotła

Kocioł zasilany gazem płynnym.

Instalację gazową w pomieszczeniu kotła wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg *PN-84/H-74219* łączonych przez spawanie. Przy kurku odcinającym, zlokalizowanym przed odbiornikiem gazu, dopuszcza się wykonanie połączenia gwintowanego. Przewody należy prowadzić w odległości 2 cm od ściany i mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów.

Przewody należy prowadzić w odległościach (mierząc w świetle przewodów bez izolacji):

- 15 cm nad przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi,
- 15 cm pod przewodami cieplnymi,
- 10 cm od pionów instalacyjnych (z wyłączeniem elektrycznych),
- 20 cm od równoległych przewodów telekomunikacyjnych,
- 60 cm od iskrzących urządzeń elektrycznych,
- 2 cm od przewodów krzyżujących się z instalacją gazową.

Wejście przewodu gazowego do pomieszczenia kotłowni zabezpieczyć uszczelnioną rurą ochronną z wypełnieniem ZW zgodnie z BN-88/8976-50 o odporności ogniowej G-60min.

6.6. Przewody powietrzno - spalinowe

Komin powietrzno – spalinowy wyposażać w wyczystkę i skraplacz, na całej długości wprowadzić wsad kwasoodporny. Kanał powietrzno - spalinowy wyprowadzić ponad dach budynku. W trakcie montażu należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Średnica przewodu spalinowego nie powinna być mniejsza niż średnica króćca w kotle, a jego pionowy odcinek nad króćcem przyłączeniowym nie mniejszy niż 22cm. Poziomy odcinek przewodu spalinowego powinien mieć długość nie większą niż 2,0m i być prowadzony ze spadkiem 5% w kierunku kotła bez zmiany średnicy na całej długości.

6.7. Armatura regulacyjna

Parametry pracy pompy obiegu ogrzewania podłogowego:

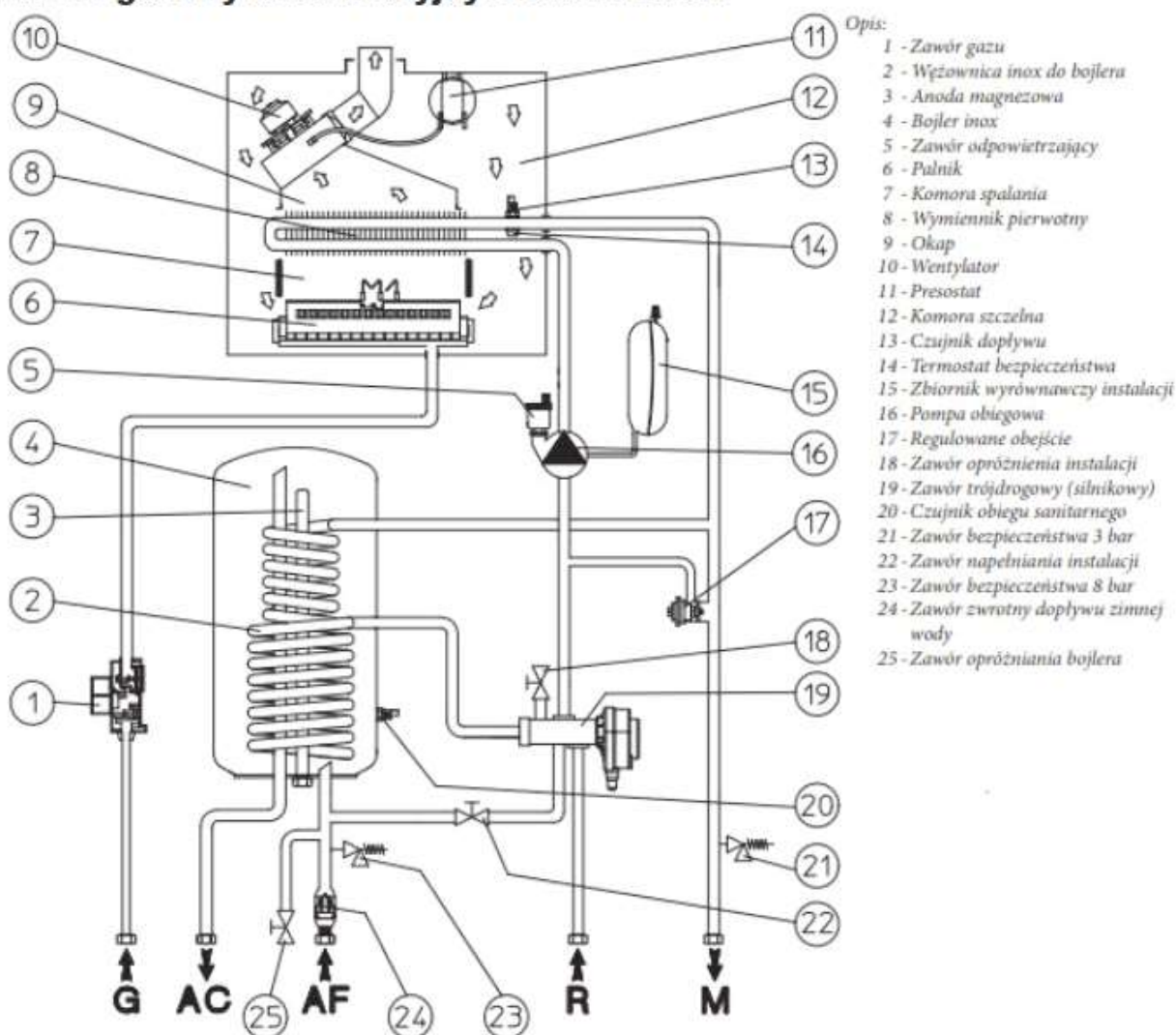
- Wydatek: $Q = 1,399 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia pompy: 35 kPa

Parametry pracy pompy obiegu ogrzewania grzejnikowego:

- Wydatek: $Q = 0,063 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia pompy: 10 kPa

6.8. Schemat kotła wraz z armaturą

Kocioł gazowy dwufunkcyjny z zasobnikiem



Oznaczenia: G- dopływ gazu, AC- odpływ ciepłej wody użytkowej, AF – dopływ wody zimnej, R – powrót c.o., M – zasilanie c.o.

7. INSTALACJA GAZOWA

7.1 Dane ogólne

Budynek będzie zasilany ze zbiornika na gaz płynny o pojemności 4850 l. Zbiornik zamontować w miejscu zaznaczonym na PZT. Zbiornik wyposażać w niezbędna armaturę wyszczególnioną w części graficznej na rys. Szczegół zbiornika na gaz. Na elewacji budynku przewiduje się skrzynkę z dodatkowym zaworem odcinającym. Niniejsze opracowanie obejmuje projekt zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej.

7.2 Przybory gazowe

W budynku projektuje się kocioł gazowy dwufunkcyjny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 3,4-27,1 kW przy 50/30°C, moc max. przy podgrzewie c.w.u. max 36,4 kW.

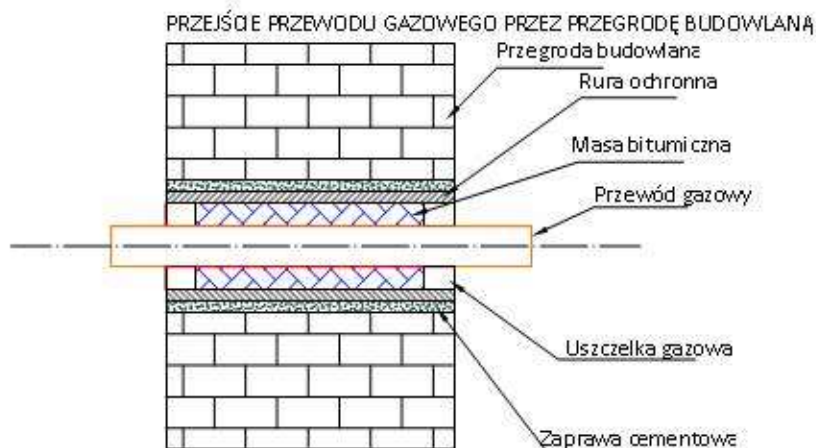
Zamontowane urządzenia gazowe powinny odpowiadać warunkom normy PN-86/M-40303 oraz posiadać oznaczenia znaków stwierdzających uzyskanie atestu energetycznego oraz świadectwa kwalifikacji i znak bezpieczeństwa „B”.

7.3 Instalacja gazowa

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 w średnicy DN25, łączonych przez spawanie. Przy kurku odcinającym, zlokalizowanym przed odbiornikiem gazu, dopuszcza się wykonanie połączenia gwintowanego. Rury bez szwu należy giąć lub podginać, a w uzasadnionych

przypadkach stosować kolana „hamburskie”. Przewody prowadzić na powierzchni ścian w odległości 2 - 3 cm od ich lica, mocując uchwytami z materiału ognioodpornego. Odległość między tymi uchwytami nie powinna być większa niż 3m i powinny być tak prowadzone, aby umożliwić samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia, które mogą powstać w trakcie pracy konstrukcji budynku. Przejścia przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem gazowym należy wypełnić masą elastyczną, np.: masą bitumiczną, sznurem smołowym.

Wejście przewodu gazowego do pomieszczenia kotłowni należy zabezpieczyć uszczelnioną rurą ochronną o średnicach zgodnych z częścią rysunkową z wypełnieniem ZW zgodnie z BN-88/8976-50 o odporności ogniowej G-60min.



Przewody należy prowadzić w odległościach (mierząc w świetle przewodów bez izolacji):

- 15 cm nad przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi,
- 15 cm pod przewodami cieplnymi,
- 10 cm od pionów instalacyjnych (z wyłączeniem elektrycznych),
- 20 cm od równoległych przewodów telekomunikacyjnych,
- 60 cm od iskrzących urządzeń elektrycznych,
- 2 cm od przewodów krzyżujących się z instalacją gazową.

Przewody gazowe zaprojektowano w odległości 10 cm od stropu i około 2 cm od tynku. W przypadku prowadzenia instalacji w ścianie, należy zapewnić przewietrzanie, np. poprzez przykrycie instalacji kratownicą.

W wypadku równoległego prowadzenia poziomego odcinka gazowego i wodociągowego, przewody wodociągowe znajdują się pod przewodami gazowymi. Na zmianie kierunku poziomego zaprojektowano kolana „hamburskie”. Przewody układać tak aby umożliwić dostęp do ich konserwacji.

Połączenia gwintowane ograniczyć do zamontowania armatury gazowej. Urządzenia gazowe podłączyć z instalacją na sztywno. Przed urządzeniem zamontować zawór kulowy (do gazu) na wysokości minimum 70 cm od podłogi.

7.4 Warunki wykonania i próby

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II: Instalacje sanitarne i przemysłowe. Podczas wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP szczególnie podczas wykonywania prac spawalniczych i antykorozyjnych. Instalację poddać przedmuchowi oraz próbie na ciśnienie zgodnie z wymogami Dostawcy gazu oraz PN-M-34503.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściwych służb inwestycyjnych. Należy zapewnić odpowiedni nadzór geodezyjny nad wykonywanymi robotami, szczególnie w czasie lokalizowania przewodów w układzie sytuacyjnym i wysokościowym. Budowa powinna być odpowiednio oznakowana, zabezpieczona i prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po zamontowaniu urządzeń gazowych należy wykonać próbę szczelności przy udziale dostawcy gazu (gazem obojętnym na ciśnienie 50 kPa i utrzymując je przez 30 min). Jeśli trzykrotna próba da wynik ujemny należy instalację wykonać na nowo. Po pozytywnej próbie pomalować 1x farbą podkładową i 1x farbą nawierzchniową w kolorze żółtym.

8. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Do chłodzenia i ewentualnego ogrzewania pomieszczeń biurowych/kancelaryjnych zaprojektowano cztery układy klimatyzacji. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to w trybie chłodzenia -10°C do +46°C, w trybie grzania od -25°C do +24°C. Jednostka zewnętrzna chłodzona powietrzem wyposażona w sprężarkę inwerterową, charakteryzującą się niską masą, компактowymi gabarytami i cichą pracą. Warunkiem koniecznym, aby współczynnik SEER nie był mniejszy niż 8,1; pobór mocy nie większy niż 0,94 kW w trybie chłodzenia. Klimatyzatory wyposażone w filtry powietrza realizują nadmuch przetworzonego powietrza w z możliwością regulacji wysokości nawiewu, kierunku nawiewu oraz kilkoma biegami prędkości wentylatora.

Parametry jednostki klimatyzacyjnej wewnętrznej:

- moc chłodnicza nominalna 3,5 kW;
- moc grzewcza nominalna 4,3 kW
- poziom głośności na najniższym biegu nie więcej niż 20 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1 metr przed i 1 metr poniżej urządzenia w trybie chłodzenia;
- wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniej niż 400 m³/h;
- każda jednostka wewnętrzna sterowana indywidualnie sterownikiem przewodowym z programatorem i nastawą temperatury co 0,5°C;
- certyfikat PZH;
- gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta.

Instalację odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacji wyprowadzić na zewnątrz budynku. Ze względu na odległości jednostek wewnętrznych od punktów odprowadzenia skroplin klimatyzatory muszą być wyposażone w pompki skroplin. Instalację skroplin wykonać z rur PCV w średnicy 25mm.

Urządzenia klimatyzacyjne połączyć miedzianą instalacją chłodniczą freonową. Przewody instalacji muszą być zaizolowane izolacją zimnochronną. Rozprowadzenie i podejścia do urządzeń wewnętrznych izolować izolacją o grubości 13mm. Przewody do jednostek zewnętrznych izolować materiałem izolacyjnym o grubości min. 25mm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.

Okablowanie urządzeń klimatyzacyjnych w przewody sterownicze wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wybranych urządzeń.

9. UWAGI KOŃCOWE

- [1] Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” [CobrtInstal].
- [2] Instalacje należy wykonać zgodnie z opisem technicznym dokumentacją oraz przekazanymi załącznikami w formie elektronicznej. Wszelkie urządzenia i instalacje nie ujęte w dokumentacji graficznej a ujęte w opisie technicznym i w zestawieniach oraz w załącznikach traktowane są jako określone do wykonania w przedmiocie zamówienia Inwestora.
- [3] Zaprojektowane urządzenia, materiały spełniają założenia projektowe, zaleca się ich zastosowanie lub użycie materiałów równoważnych.
- [4] Wszelkie zmiany istotne wprowadzone do niniejszej dokumentacji należy zgłaszać jednostce wykonującej prace projektowe. Zmiany nieistotne określają przepisy warunków technicznych i zakres tych zmian nie ma znaczenia dla procesu inwestycji a Jednostka projektowa zmiany te dopuszcza po zajęciu odpowiedniego stanowiska Inwestora, jednakże jednostka projektująca zastrzega sobie prawo analizy przedmiotu zmiany w stosunku do parametrów technicznych jak i miejsca wbudowania elementów zamiennych.
- [5] Wszelkie instalacje zewnętrzne wykonywane na terenie Inwestycji wykonywać w sposób zabezpieczający interesy inwestora, segregując odpowiednie warstwy ziemi.
- [6] W razie nietypowych gruntów /niekonstrukcyjnych/ należy fakt zgłosić jednostce projektującej i wykonać wymianę gruntu w skali niezbędnego minimum podlegającego ocenie inspektora nadzoru.
- [7] Instalacje wewnętrzne wymagające podłączenia elektrycznego wykonać każdorazowo dedykowanym zabezpieczeniem instalacji w rozdzielniach elektrycznych

PROJEKTANT
mgr inż. Aleksander Borowski
upr.nr POM/0215/PWOS/14

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:

**BUDOWY BUDYNKU KANCELARII DLA 3 LEŚNICTW: BIAŁUSNY
LASEK, WYKROT, SZKÓŁKA LEŚNA ZAWODZIE WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ ORAZ WEWNĘTRZNĄ
INSTALACJĄ GAZOWĄ**

PROJEKTANT:

MGR INŻ. ALEKSANDER BOROWSKI
NR EWID.: POM/0215/PWOS/14

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:

- instalacja gazowa,
- przyłącze wodociągowe,
- instalacja wodociągowa,
- zewnętrzna i wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja centralnego ogrzewania.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- brak.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- brak.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- prace instalacyjne przy wykonaniu instalacji,
- prace na wysokości przy montażu instalacji i próbach szczelności,
- prace montażowe urządzeń, przyborów sanitarnych i urządzeń c.o.,

Należy przewidzieć zagrożenia mogące wystąpić na budowie:

- zagrożenie upadku z wysokości,
- zagrożenie przysypania ziemią – wykopy,
- zagrożenie zawaleniem, przywaleniem, itp.
- zagrożenia wynikające z obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- zagrożenie przy pracach spawalniczych,
- zagrożenie pożarem,
- inne zagrożenia mogące wystąpić na budowie.

Charakter prowadzonych robót może stwarzać wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, szczególnie ze względu na zagrożenie przysypania ziemią (w przypadku wykopów pow. 1,0 m) oraz upadku z wysokości ponad 2 m. Ewentualne rusztowania montować z zachowaniem szczególnej staranności i zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Ściany wykopu zabezpieczyć przed ewentualnym obsunięciem, czy zasypaniem wykopu.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- pracownicy wykonujący roboty zagrażające bezpieczeństwu i ochronie zdrowia muszą mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzenia takich robót,
- prace stwarzające szczególne zagrożenie muszą być nadzorowane przez wyznaczone do tego celu osoby (kierownicy robót, osoby o odpowiednich uprawnieniach),
- wszyscy pracownicy muszą mieć wymagane przeszkolenie dotyczące znajomości i umiejętności stosowania przepisów BHP na budowie.
- przed przystąpieniem do robót należy obowiązkowo przeszkolić każdego pracownika na jego stanowisku pracy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- budowa powinna być wyposażona w instrukcje określające zasady zachowania się i sposobu ewakuacji w przypadku wystąpienia zagrożeń zdrowia lub życia oraz zagrożeń pożarowych,
- budowa powinna być wyposażona w projekt zagospodarowania placu budowy uwzględniający drogę ewakuacji w przypadku zagrożenia życia lub zdrowia lub na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- pracownicy na budowie muszą mieć odpowiednie ubranie ochronne oraz środki ochrony indywidualnej (np. kaski, nauszники, maski itp.)
- budowa prawidłowo przygotowana powinna być wyposażona w komplet instrukcji stanowiskowych, instrukcji bezpiecznej obsługi poszczególnych urządzeń, instrukcji określających zasady zachowania się, alarmowania i powiadamiania w przypadku wystąpienia zagrożeń życia lub zdrowia oraz zagrożeń

pożarowych, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykaz osób odpowiedzialnych, numery ich telefonów oraz telefonów alarmowych powinny zostać umieszczone na Tablicy Informacyjnej wykonanej i zlokalizowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest obowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120 poz.1126)*.

Uwagi :

Wykonanie robót należy powierzyć wykwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszelkie uzasadnione i uzgodnione zmiany do niniejszego projektu należy wprowadzić do dziennika budowy z potwierdzeniem przez projektanta i inspektora nadzoru

PROJEKTANT

mgr inż. Aleksander Borowski

upr.nr POM/0215/PWOS/14

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I N S T A L A C J E S A N I T A R N E

Z A W A R T O Ś Ć O P R A C O W A N I A

I. OPIS TECHNICZNY

1.	DANE OGÓLNE.....	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
1.3.	Ogólna charakterystyka obiektu	3
2.	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.....	3
2.1	Dane ogólne	3
2.2	Przyłącze wodociągowe	3
2.3	Próba szczelności	4
3.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	4
3.1.	Bilans wody	4
3.2.	Wewnętrzna instalacja wodociągowa	4
3.2.1	Źródło ciepłej wody użytkowej.....	4
3.2.2	Prowadzenie i mocowanie przewodów.....	5
3.2.3.	Izolacja ciepłochłonna i przeciwwzroszeniowa.....	5
3.2.4.	Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie	6
4.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	6
4.1.	Dane ogólne	6
4.2.	Zbiornik na ścieki	6
4.3.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.4.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.5.	Materiały	8
4.6.	Próby	9
5.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	9
5.3.	Ogrzewanie grzejnikowe naścienne	9
5.4.	Przewody	10
5.5.	Przejścia przez przegrody	10
5.6.	Izolacja przewodów	10
5.7.	Płukania i próba szczelności	10
6.	KOTŁOWNIA.....	11
6.1.	Moc kotłowni	11
6.2.	Źródło ciepła	11
6.3.	Wytyczne pomieszczenia kotłowni	11
6.4.	Wentylacja pomieszczenia z kotłem	11
6.5.	Ścieżka paliwowa kotła	12
6.6.	Przewody powietrzno - spalinowe	12
6.7.	Armatura regulacyjna	12

6.8.	Schemat kotła wraz z armaturą	13
7.	INSTALACJA GAZOWA.....	13
7.1	Dane ogólne	13
7.4	Warunki wykonania i próby	14
8.	INSTALACJA KLIMATYZACJI.....	15
9.	UWAGI KOŃCOWE.....	15
II.	INFORMACJA BIOZ.....	16
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA		
1	– Projekt zagospodarowania terenu	
2	–Instalacja c.o., klimatyzacji i wew. instalacja gazu	
3	–Instalacja wod.-kan.	
4	– Profil przyłącza kanalizacyjnego	
5	– Szczegół zbiornika na gaz	
6	– Profil przyłącza wodociągowego	
7	– Schemat węzłów wodociągowych	
8	– Szczegóły montażowe	

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oraz opis techniczny branży instalacyjnej stanowiących element budowy budynku kancelarii dla 3 leśnictw: Białusny Lasek, Wykrot, Szkołka Leśna Zawodzie wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz wewnętrzną instalacją gazową. Niniejsza część projektu zawiera:

- zewnętrzną i wewnętrzną instalację gazową,
- przyłącze wodociągowe,
- zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- wytyczne branży budowlanej związane z przedmiotem tej części projektu.

1.2. Podstawa opracowania

Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Inwestora. Projekt wykonano w oparciu o:

- podkład architektoniczny – budowlany,
- warunki techniczne
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia z architektem,
- wizję lokalną
- obowiązującymi normami, ustawami, rozporządzeniami, przepisami i literaturą techniczną.

1.3. Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego projektu budowlanego jest projekt instalacji sanitarnych oraz przyłączy obsługujących budynek użyteczności publicznej. Obliczenia hydrauliczne wykonano dla IV strefy klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną -22°C.). Źródłem wody dla budynku będzie istniejąca sieć wodociągowa. Ścieki odprowadzane będą do projektowanego szczelnego zbiornika bezodpływowego.

Źródłem ciepła w budynku będzie instalacja naściennych grzejników zasilanych z kotła gazowego znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni oraz jednostka klimatyzacyjna z funkcją grzewczą. W budynku wentylacja grawitacyjna.

2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

2.1 Dane ogólne

Źródłem wody dla budynku będzie projektowane przyłącze wodociągowe z rur PE100 o średnicy 110 mm zasilane z istniejącej sieci wodociągowej DN110. Zakończeniem tego fragmentu przyłącza będzie hydrant naziemny DN80. Od hydrantu do budynku projektuje się przyłącze z rur PE100 o średnicy 40 mm. Pomiar zużycia wody będzie następował poprzez zestaw wodomierzowy zlokalizowany w kotłowni na parterze.

2.2 Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe do budynku projektuje się z tworzywa sztucznego PE-HD 100 o średnicy DN 110 i DN40. Zaprojektowano przyłączenie do sieci wodociągowej poprzez trójnik 110/110. Tuż za włączeniem umieścić zasuwę odcinającą z miękkim uszczelnieniem i wolnym przelotem, wykonaną z:

- wrzeciono – stal nierdzewna,
- pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne,

- klin – żeliwo sferoidalne pokryte powłoką z EPDM,
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

Pomiar zużycia wody będzie następował poprzez zestaw wodomierzowy dostarczony i zamontowany przez gestora sieci. Za wodomierzem wewnętrzna instalacja wodociągowa DN32x3,0.

Przyłącze wodociągowe układać na głębokości min. 1,5 m, usytuowanie oraz rzędne zgodnie z częścią rysunkową. Dopuszcza się zastosowanie rodzimego gruntu (piasku) odpowiednio zagęszczonego do stabilizacji rurociągu. Rzędne uaktualnić w czasie realizacji. W przypadku mniejszego przykrycia przewód obłożyć keramzytem.

Nad rurociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową z zamocowaniem jej do armatury. Taśmę prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem przewodu.

2.3 Próba szczelności

Przed zasypaniem projektowanego przyłącza wodociągowego oraz instalacji zewnętrznej wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania, instalacja powinna być wypłukana wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 bar. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1. Bilans wody

Obliczenie zapotrzebowania wody wg PN-92/B-01706.

Rodzaj punktu czerpalnego	Średnica	Normatywny wypływ wody q_n [dm ³ /s]		Ilość pkt. czerpalnych
	dn [mm]	Zimna	Ciepła	
Bateria czerpalna dla zlewozmywaków	DN 15	0,07	0,07	2
Bateria czerpalna dla natrysków	DN 15	0,15	0,15	1
Bateria czerpalna dla umywalek	DN 15	0,07	0,07	3
Płuczka zbiorniczkowa	DN 15	0,13		2

Przyjęto powyższe punkty poboru wody, na ich podstawie otrzymano sumaryczny przepływ obliczeniowy wody dla budynku na poziomie 0,71 l/s

3.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

3.2.1 Źródło ciepłej wody użytkowej

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla przygotowania c.w.u. wg PN-90/B-01706:

$U =$	6	j.n.	- całkowita ilość mieszkańców w budynku
$q_c =$	110	dm ³ /d j.n.	- jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. na mieszkańca
$t =$	18	h/d	- liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby (od 6 do 24)
$N_h =$	$9,32 \cdot (U^{(-0,244)}) = 6,02$		- współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru
$q_{d\ sr} =$	$U \cdot q_c = 660$	dm ³ /d	- średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$q_{h\ sr} =$	$q_{d\ sr} / t = 36,67$	dm ³ /h	- średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$q_{h\ max} =$	$q_{h\ sr} \cdot N_h = 221$	dm ³ /h	- maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$Q =$	$q_{h\ max} \cdot r \cdot C_w \cdot (t_c - t_z) / 3600$		- obliczeniowa moc cieplna wymiennika
$r =$	0,9997	kg/dm ³	- gęstość wody (10 °C)
$C_w =$	4,2	kJ/kg K	- ciepło właściwe wody
$t_c =$	55	°C	- temperatura obliczeniowa c.w.u.
$t_z =$	10	°C	- temperatura obliczeniowa wody zimnej
$Q_{sr} =$	1,92	kW	- średnie zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.
$Q_{max} =$	11,6	kW	- maksymalne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.

Źródłem ciepłej wody dla budynku dwufunkcyjny kocioł gazowy z zasobnikiem.

3.2.2 Prowadzenie i mocowanie przewodów

Wewnętrzna instalację wodociągową projektuje się z rur warstwowych PEX/AL/PEX. Rozprowadzenie instalacji pod posadzką lub w bruzdach ściennych, w warstwie ocieplenia lub w otulinie z pianki poliuretanowej. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Zasady montażu rur zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu. Podejścia do przyborów wykonać za pomocą kształtek.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację).

Dla rur polietylenowych z wkładką aluminiową zaleca się następujące rozmieszczenie mocowań:

- 16 x 2 - 1,2 m,
- 18 x 2 - 1,3 m,
- 20 x 2,25 - 1,3 m,
- 25 x 2,5 - 1,5 m,
- 32 x 3 - 1,6 m;

Skorygować z wytycznymi wybranego producenta rurociągów.

3.2.3. Izolacja ciepłochłonna i przeciwroszeniowa

Rurociągi wewnątrz budynku powinny być izolowane na całej długości za pomocą otulin termoizolacyjnych PE w postaci kształtek łupinowych ściskanych paskami z tworzywa sztucznego. Sposób doboru izolacji cieplnej rurociągów reguluje *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* przedstawione w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji termicznej dla $\lambda=0,035$ [W/(mK)]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm 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	1/2 wymagań poz. 1-4
6	Przewody układane w posadzce	6 mm

Przewody wody zimnej zaizolować przeciw roseniu za pomocą otulin termoizolacyjnych. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony, zwłaszcza przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

UWAGA: Izolację wykonuje się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności. W przypadku zastosowania izolacji termicznej o współczynniku λ innym niż podanym w Rozporządzeniu, należy przeliczyć wymaganą grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.2.4. Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części w ramach odbiorów częściowych. Próba szczelności powinna być przeprowadzona wodą. Dla odbiorów częściowych dopuszcza się wykonanie badania sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania, instalacja powinna być wypłukana wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5-krotnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 bar. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Dla dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy:

- napełnić przewody wodą z dodatkiem podchlorynu sodu,
- roztwór pozostawić na 24 godziny, po tym czasie wodę spuścić z rurociągu,
- rurociąg przepłukać wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.

Po stwierdzeniu jakości wody zgodnej z wymogami Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 poz. 2294), wykonane przewody można przekazać do eksploatacji. Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe dokładnie przepłukać czystą wodą

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1. Dane ogólne

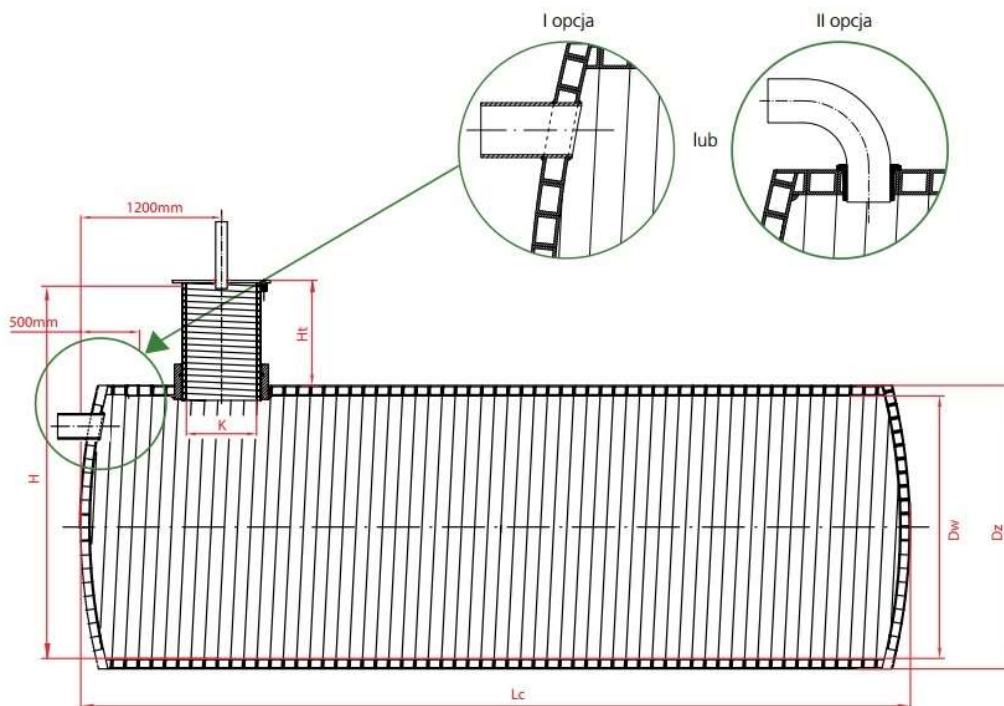
W projektowanym obiekcie ścieki ujmowane będą w miejscach ich powstawania. Ścieki sanitarne z poszczególnych pomieszczeń, gdzie będą zlokalizowane odbiorniki ścieków, zostaną sprowadzone podejściami do poziomego przewodu kanalizacji sanitarnej biegnącego pod posadzką. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą do projektowanego zbiornika szczelnego o poj. 10,0m³.

4.2. Zbiornik na ścieki

Zaprojektowano podziemny zbiornik poliestrowy, bezodpływowy o pojemności użytkowej 10,0 m³, wyposażony w szczelną pokrywę włazową z odpornego polietylenu. Zbiornik należy posadowić na podsypce z piasku o grubości min. 15 cm. Zbiornik powinien być umieszczony w wykopie w poziomie lub z maksymalnym spadkiem do 2%. Po umiejscowieniu i wypoziomowaniu zbiornika w wykopie należy zalać go wodą do 1/3 pojemności w celu ustabilizowania do dalszej obsypki.

Wykopy pod zbiornik należy wykonywać etapowo w wykopie szerokoprzestrzennym. Po doprowadzeniu rury kanalizacyjnej do zbiornika szczelinę pomiędzy rurą i otworem należy uszczelnić. W budynku nie powstają ścieki technologiczne.

Konstrukcja zbiornika



D_z - średnica zewnętrzna
 D_w - średnica wewnętrzna
 L_c - długość całkowita
 H_t - wysokość komina
 K - średnica wewnętrzna komina
 H - wysokość zbiornika do rzędnej terenu

Projektuje się zbiornik o długości całkowitej 4330 mm oraz średnicy zewnętrznej 2036 mm (zgodnie z załączoną częścią graficzną).

Sposób montażu zbiornika.

- Zagęszczenie gruntu

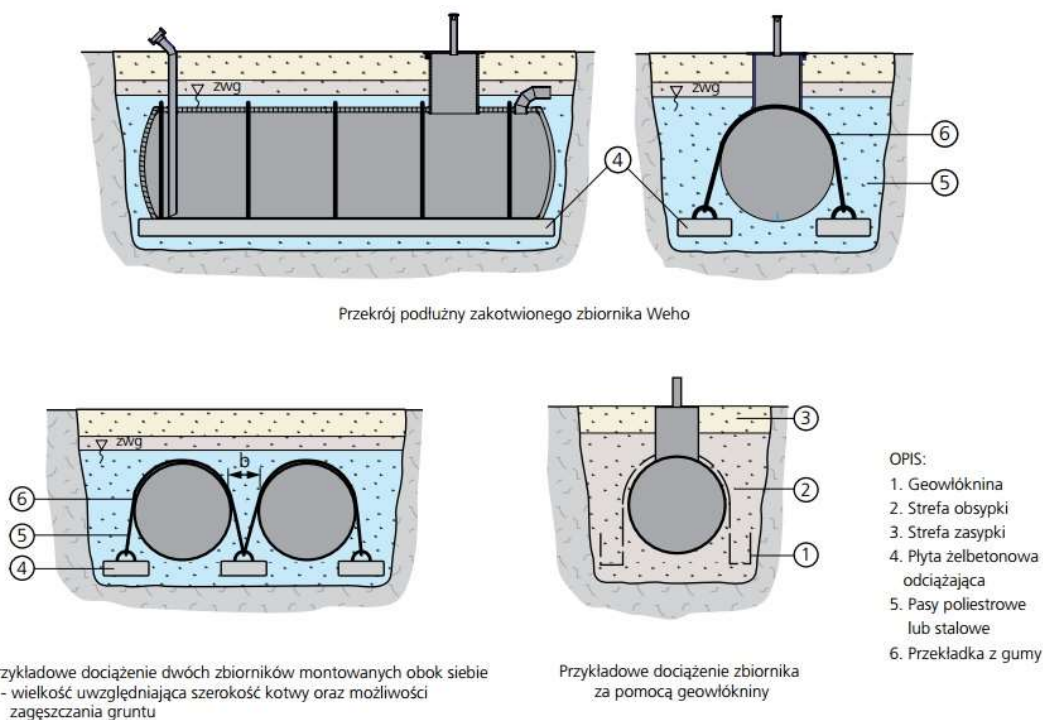
Grunt do posadowienia należy zagęszczać warstwami 15-20cm do klasy W (Wysoka) w zależności od rodzaju gruntu obsypki. Zagęszczenie gruntu powinno się wahać w przedziale od 93 do 100 % SPD (Standardowa Metoda Proctora).

- Głębokość posadowienia zbiornika

W przypadku gdy nie występują wody gruntowe (grunty suche), nie istnieją specjalne ograniczenia w głębokości posadowienia zbiornika (nawet do 6m przykrycia gruntem). Każdorazowo dla konkretnych warunków gruntowo wodnych powinna być dobrana odpowiednia sztywność obwodowa zbiornika. Sposób posadowienia zbiornika należy uzgodnić z projektantem lub doradcą technicznym dostawcy zbiornika.

- Woda gruntowa

W przypadku występowania wody gruntowej może nastąpić konieczność dodatkowego dociążenia zbiornika. Przykładowe sposoby dociążenia zbiornika podano poniżej (szczegółowy projekt dociążenia zbiornika należy skonsultować z projektantem). Na czas montażu, aż do całkowitego zakończenia procesu zasypki, wodę gruntową należy odpompować, tak aby montaż zbiornika odbywał się w gruntach suchych.



4.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej z rur PCV-U SN4 o średnicy 160x4,0. Nad przewodem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru czerwonego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Przy układaniu rur z PVC należy przestrzegać warunków technicznych układania rurociągów z tworzyw sztucznych.

Jako uzbrojenie instalacji kanalizacji sanitarnej zalicza się projektowaną studnię przyłączeniową KS1 betonową o średnicy 400 mm z włazem żeliwnym.

Trasa i średnice przewodów oraz usytuowanie studzienki zgodnie z profilem oraz planem zagospodarowania terenu. Rzędne dna przewodu korygować na budowie z zachowaniem następujących warunków:

- minimalne przykrycie przewodu kanalizacyjnego: 1,4 m;
- minimalny spadek przewodów kanalizacyjnych dla średnicy 160 mm: 1,5%.

4.4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Piony kanalizacyjne oznaczone w części rysunkowej wywiewką wyprowadzić ponad dach (na wysokość co najmniej 0,5 m) i zakończyć wywiewką. Wywiewkę zaizolować otuliną o gr. min. 30mm. Uchwyty pionów należy umieszczać pod kielichami. Odległość między podporami poziomów nie powinna przekraczać 2,0m.

Główne poziome przewody odpływowe układać ze spadkiem min. 1,5% i Ø160 PVC. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem 3%.

Na instalacji kanalizacji sanitarnej należy umieszczać czyszczaki:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych co 15 m,
- na pionach przed przejściem ich do przewodów odpływowych,
- na podejściach dłuższych niż 2,5 m bezpośrednio przed włączeniem ich do pionu,
- na pionach przed każdą odsadzką.

Mocowania przewodów wykonać za pomocą uchwytów z opaską zaciskową z wkładką dźwiękochłonną oraz podpór z kształtowników stalowych.

Dla zabezpieczenia instalacji przed przepływem zwrotnym na przewodzie pod posadzką budynku zaleca się zamontować zawór (klapę) zwrotną.

4.5. Materiały

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami,

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- system rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy S, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową;
- piony kanalizacyjne wykonać w technologii niskosumowej,
- materiały budowlane ogólnego stosowania (beton B-15/20, zaprawa cementowa, piasek, żwir, hydrostop, deski).

Wymagania ogólne dla rur grawitacyjnych:

- powierzchnia zewnętrzna rury znakowana zgodnie z deklarowaną Aprobata Techniczną, powierzchnia wewnętrzna musi posiadać opisy minimum: nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej,
- sztywność obwodowa $SN4kN/m^2$ i wysoka wytrzymałość na obciążenie punktowe umożliwiające zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji,
- rury muszą posiadać ważną Aprobata Techniczną ITB.

4.6. Próby

Poziome przewody kanalizacyjne poddać próbie szczelności zgodnie z PN EN 1610 na ciśnienie 2,0 m słupa wody poprzez zalanie ich wodą. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż $0,15 \text{ l/m}^2$ powierzchni przy czasie trwania próby 30(+/-1) min.

5. INSTALACJA OGRZEWANIA

5.1. Założenia projektowe

- Współczynniki przenikania ciepła U:

o Ściana zewnętrzna	0,18 W/(m ² K)
o Podłoga na gruncie	0,25 W/(m ² K)
o Dach/Stropodach	0,12 W/(m ² K)
o Okna zewnętrzne/Drzwi balkonowe	0,90 W/(m ² K)
o Drzwi zewnętrzne	1,10 W/(m ² K)

- Temperatury w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN EN 12831:

o Łazienka:	+24°C
o Pomieszczenia użytkowe/biurowe:	+20°C
o Korytarze	+16°C

Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych podano na rzutach poszczególnych kondygnacji;

Strefa klimatyczna / projektowana temperatura zewnętrzna: IV/ -22°C

Projektowe obciążenie cieplne budynku: 10,3 kW

Źródło ciepła: gazowy kocioł dwufunkcyjny kondensacyjny

Parametry pracy źródła ciepła: 55/40°C

5.2. Rozwiązanie projektowe

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł gazowy dwufunkcyjny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 3,4-27,1 kW przy 50/30°C, moc max. przy podgrzewie c.w.u. max 36,4 kW. Zaprojektowano instalację c.o. jako dwururową z odpowietrzeniem, w układzie zamkniętym, z grzejnikami naściennymi. Zasilanie ogrzewania rozdzielaczowo/trójnikowo zgodnie z częścią rysunkową.

5.3. Ogrzewanie grzejnikowe naścienne

W pomieszczeniach komunikacji projektuje się dwu płytowe grzejniki ściennie z blachy stalowej walcowanej na zimno, malowane podkładowo metodą kateforezy drugiej generacji z wbudowanym zaworem termostatycznym zasilane od dołu. Dla ogrzewania pomieszczeń biurowych projektuje się grzejniki jedno płytowe umieszczone pod każdym oknem. Dla ogrzewania pomieszczeń łazienek zaprojektowano grzejniki łazienkowe z profili stalowych, malowane podkładowo metodą kateforezy, końcowo metodą napyłania elektrostatycznego. Dla grzejników łazienkowych należy zamontować zawór termostatyczny.

Podejścia pod grzejniki wykonać poprzez przyłączeniowe zawory kątowe. Grzejniki wyposażać we wkładki zaworowe z nastawą wstępną i mocować na ścianach z zastosowaniem wsporników. Każdy grzejnik wyposażać w odpowietrznik ręczny. Zestaw przyłączeniowy umożliwi odcięcie grzejnika od przewodów bez opróżniania instalacji.

5.4. Przewody

Dla odpowietrzenia instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne. Instalację c.o. projektuje się z rur wielowarstwowych z barierą antydyfuzyjną. Rury należy łączyć za pomocą systemowych, samo odkurczających się pierścieni zaciskowych oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu. Instalację zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym/trójnikowym zgodnie z częścią rysunkową. Rozprowadzenie instalacji c.o. w bruzdach ściennych lub w posadzce w warstwie izolacyjnej podłogi, zabezpieczone przed zalaniem szlichtą cementową. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Przewody układać wg wytycznych producenta.

Instalację należy tak montować, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Mocowania przewodów z przekładką termiczną między przewodem a obejmą. Opaski zaciskowe z wkładką gumową tłumiącą drgania. Maksymalne rozmieszczenie uchwytów:

- 16x2,2 - 1,0 m,
- 20x2,8 - 1,0 m,
- 25x3,5 - 1,2 m,
- 32x4,4 - 1,4 m;

skorygować z wytycznymi wybranego producenta rur.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów.

5.5. Przejścia przez przegrody

Przejścia rurociągów cieplnych przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z *PN/B-82/8976-50*. Należy zastosować rury ochronne, w postaci tulei stalowych trwale osadzonych w przegrodzie, o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Konieczne jest wstawienie tulei o 2 cm dłuższych od przegrody, po każdej jej stronie, pozostała przestrzeń między tuleją a przewodem musi zostać wypełniona materiałem trwale plastycznym. Łączenie przewodów w miejscu przejść przez przegrody jest niedopuszczalne.

5.6. Izolacja przewodów

Rurociągi wewnątrz budynku powinny być izolowane na całej długości otuliną izolacyjną paroszczelną zgodnie z *PN-B-02421*. Przewody należy zaizolować z otulin PU/PE ($\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$) o grubości:

- $\varnothing 15 \div 20$ - 20mm,
- $\varnothing 25 \div 35$ - 30mm,
- $\varnothing 40 \div 100$ - grubość równa średnicy rury,
- Przewody układane w posadzce – 6mm.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

UWAGA: Izolację wykonuje się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności.

5.7. Płukania i próba szczelności

Po wykonaniu montażu należy instalację c.o. przepłukać, a następnie poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie większym niż 0,6 MPa. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0,6 bar. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia

odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bar. Podczas przeprowadzania prób odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację poddać dwukrotnemu płukaniu. Próby instalacji wykonać zgodnie z PN-92/M-34031.

Przed wykonaniem posadzki należy poddać system próbie ciśnieniowej. W systemie UNIPIPE zaleca się przeprowadzenie testu szczelności przy ciśnieniu z zakresu 5-6 bar w ciągu doby. Spadek ciśnienia podczas przeprowadzania testu nie może przekroczyć wartości 0,2 bar. Zaleca się jednocześnie przeprowadzenie kontroli optycznej w celu wykrycia ewentualnych przecieków. Procedura wymaga, aby posadzka cementowa była poddana rozgrzaniu wstępnemu dopiero po 21 dniach od jej ułożenia (wymogi testowe wymagają temperatury czynnika grzewczego w rurach 20-25°C przez pierwsze trzy dni, a w ciągu kolejnych czterech - na poziomie maksymalnej projektowej temperatury zasilania).

6. KOTŁOWNIA

6.1. Moc kotłowni

- Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. dla budynku wynosi: 10,3 kW
- Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej przy podgrzewaczu c.w.u. wynosi 1,9kW (zgodnie z PN-90/B-01706) – *por. pkt „Źródło ciepłej wody użytkowej”*.
- Zalecana minimalna moc grzewcza źródła ciepła powinna wynosić: 14 kW.

6.2. Źródło ciepła

Zaprojektowano kocioł dwufunkcyjny gazowy kondensacyjny z zasobnikiem, wiszący o mocy nominalnej 3,4-27,1 kW przy 50/30°C, moc max. przy podgrzewie c.w.u. max 36,4 kW. Wytyczne elektryczne: zasilanie: 230V/50Hz, max. pobór mocy elektrycznej: 113W.

6.3. Wytyczne pomieszczenia kotłowni

Kocioł zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni, zgodnie z częścią rysunkową. Pomieszczenie z kotłem i jego wyposażenie wraz z instalacją hydrauliczną powinno spełniać wymagania bezpieczeństwa zawarte w wymaganiach techniczno-budowlanych. Do instalacji centralnego ogrzewania należy zamontować zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze.

Kubatura pomieszczenia, w którym zlokalizowany będzie kocioł, spełnia wymagania dotyczące minimalnej kubatury stawiane kotłowniom z urządzeniami o zamkniętej komorze spalania (min. 6,5 m³). Pomieszczenie powinno być suche i zabezpieczone przed zamarznięciem. Kocioł musi być odsunięty od przegrody zgodnie z zaleceniami producenta.

Podłoga lub ściana bezpośrednio pod kotłem nie może być wykonana z materiałów palnych, powierzchnię w odległości minimum 0,5 m od krawędzi kotła należy w sposób trwały pokryć materiałem niepalnym. Ściany do wysokości 1,4 m należy pokryć materiałem nienasiąkliwym. Przewody oraz elementy wbudowywane za pomocą zamocowań należy montować zamocowaniami pochłaniającymi hałas. Zabezpieczenie przed skraplaniem przewodów i podzespołów obiegu pierwotnego poprzez szczelną izolację cieplną.

Przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych.

6.4. Wentylacja pomieszczenia z kotłem

Wentylacja kotłowni jak dla kotła z zamkniętą komorą spalania. Kocioł z zamkniętą komorą spalania nie pobiera powietrza do spalania z pomieszczenia. Wentylacja wywiewna grawitacyjna. Kratka wentylacyjna o przekroju 200 cm² włączona do komina systemowego.

Przed uruchomieniem odbiornika gazowego należy uzyskać pozytywną opinię kominiarską potwierdzającą sprawność wentylacji i prawidłowego odprowadzenia spalin.

6.5. Ścieżka paliwowa kotła

Kocioł zasilany gazem płynnym.

Instalację gazową w pomieszczeniu kotła wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg *PN-84/H-74219* łączonych przez spawanie. Przy kurku odcinającym, zlokalizowanym przed odbiornikiem gazu, dopuszcza się wykonanie połączenia gwintowanego. Przewody należy prowadzić w odległości 2 cm od ściany i mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów.

Przewody należy prowadzić w odległościach (mierząc w świetle przewodów bez izolacji):

- 15 cm nad przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi,
- 15 cm pod przewodami cieplnymi,
- 10 cm od pionów instalacyjnych (z wyłączeniem elektrycznych),
- 20 cm od równoległych przewodów telekomunikacyjnych,
- 60 cm od iskrzących urządzeń elektrycznych,
- 2 cm od przewodów krzyżujących się z instalacją gazową.

Wejście przewodu gazowego do pomieszczenia kotłowni zabezpieczyć uszczelnioną rurą ochronną z wypełnieniem ZW zgodnie z BN-88/8976-50 o odporności ogniowej G-60min.

6.6. Przewody powietrzno - spalinowe

Komin powietrzno – spalinowy wyposażać w wyczystkę i skraplacz, na całej długości wprowadzić wsad kwasoodporny. Kanał powietrzno - spalinowy wyprowadzić ponad dach budynku. W trakcie montażu należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Średnica przewodu spalinowego nie powinna być mniejsza niż średnica króćca w kotle, a jego pionowy odcinek nad króćcem przyłączeniowym nie mniejszy niż 22cm. Poziomy odcinek przewodu spalinowego powinien mieć długość nie większą niż 2,0m i być prowadzony ze spadkiem 5% w kierunku kotła bez zmiany średnicy na całej długości.

6.7. Armatura regulacyjna

Parametry pracy pompy obiegu ogrzewania podłogowego:

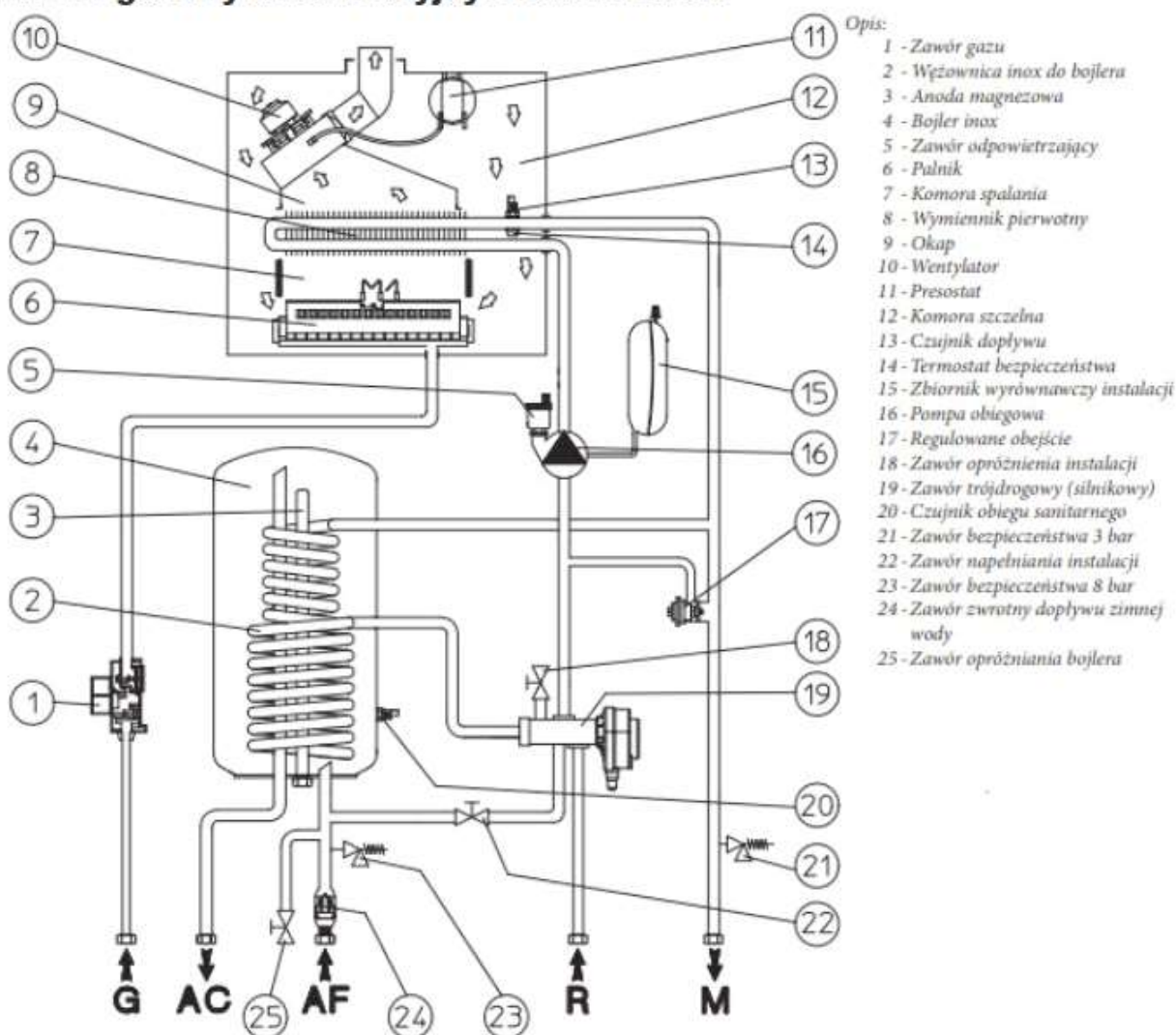
- Wydatek: $Q = 1,399 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia pompy: 35 kPa

Parametry pracy pompy obiegu ogrzewania grzejnikowego:

- Wydatek: $Q = 0,063 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia pompy: 10 kPa

6.8. Schemat kotła wraz z armaturą

Kocioł gazowy dwufunkcyjny z zasobnikiem



Oznaczenia: G- dopływ gazu, AC- odpływ ciepłej wody użytkowej, AF – dopływ wody zimnej, R – powrót c.o., M – zasilanie c.o.

7. INSTALACJA GAZOWA

7.1 Dane ogólne

Budynek będzie zasilany ze zbiornika na gaz płynny o pojemności 4850 l. Zbiornik zamontować w miejscu zaznaczonym na PZT. Zbiornik wyposażać w niezbędna armaturę wyszczególnioną w części graficznej na rys. Szczegół zbiornika na gaz. Na elewacji budynku przewiduje się skrzynkę z dodatkowym zaworem odcinającym. Niniejsze opracowanie obejmuje projekt zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej.

7.2 Przybory gazowe

W budynku projektuje się kocioł gazowy dwufunkcyjny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 3,4-27,1 kW przy 50/30°C, moc max. przy podgrzewie c.w.u. max 36,4 kW.

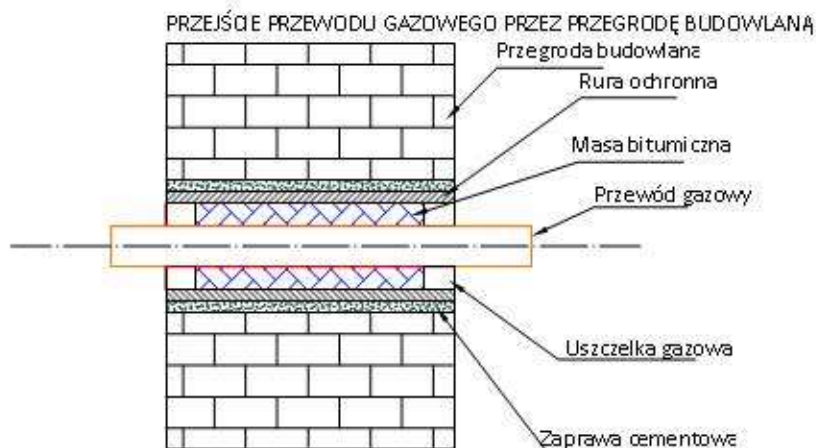
Zamontowane urządzenia gazowe powinny odpowiadać warunkom normy PN-86/M-40303 oraz posiadać oznaczenia znaków stwierdzających uzyskanie atestu energetycznego oraz świadectwa kwalifikacji i znak bezpieczeństwa „B”.

7.3 Instalacja gazowa

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 w średnicy DN25, łączonych przez spawanie. Przy kurku odcinającym, zlokalizowanym przed odbiornikiem gazu, dopuszcza się wykonanie połączenia gwintowanego. Rury bez szwu należy giąć lub podginać, a w uzasadnionych

przypadkach stosować kolana „hamburskie”. Przewody prowadzić na powierzchni ścian w odległości 2 - 3 cm od ich lica, mocując uchwytami z materiału ognioodpornego. Odległość między tymi uchwytami nie powinna być większa niż 3m i powinny być tak prowadzone, aby umożliwić samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia, które mogą powstać w trakcie pracy konstrukcji budynku. Przejścia przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem gazowym należy wypełnić masą elastyczną, np.: masą bitumiczną, sznurem smołowym.

Wejście przewodu gazowego do pomieszczenia kotłowni należy zabezpieczyć uszczelnioną rurą ochronną o średnicach zgodnych z częścią rysunkową z wypełnieniem ZW zgodnie z BN-88/8976-50 o odporności ogniowej G-60min.



Przewody należy prowadzić w odległościach (mierząc w świetle przewodów bez izolacji):

- 15 cm nad przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi,
- 15 cm pod przewodami cieplnymi,
- 10 cm od pionów instalacyjnych (z wyłączeniem elektrycznych),
- 20 cm od równoległych przewodów telekomunikacyjnych,
- 60 cm od iskrzących urządzeń elektrycznych,
- 2 cm od przewodów krzyżujących się z instalacją gazową.

Przewody gazowe zaprojektowano w odległości 10 cm od stropu i około 2 cm od tynku. W przypadku prowadzenia instalacji w ścianie, należy zapewnić przewietrzanie, np. poprzez przykrycie instalacji kratownicą.

W wypadku równoległego prowadzenia poziomego odcinka gazowego i wodociągowego, przewody wodociągowe znajdują się pod przewodami gazowymi. Na zmianie kierunku poziomego zaprojektowano kolana „hamburskie”. Przewody układać tak aby umożliwić dostęp do ich konserwacji.

Połączenia gwintowane ograniczyć do zamontowania armatury gazowej. Urządzenia gazowe podłączyć z instalacją na sztywno. Przed urządzeniem zamontować zawór kulowy (do gazu) na wysokości minimum 70 cm od podłogi.

7.4 Warunki wykonania i próby

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II: Instalacje sanitarne i przemysłowe. Podczas wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP szczególnie podczas wykonywania prac spawalniczych i antykorozyjnych. Instalację poddać przedmuchowi oraz próbie na ciśnienie zgodnie z wymogami Dostawcy gazu oraz PN-M-34503.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściwych służb inwestycyjnych. Należy zapewnić odpowiedni nadzór geodezyjny nad wykonywanymi robotami, szczególnie w czasie lokalizowania przewodów w układzie sytuacyjnym i wysokościowym. Budowa powinna być odpowiednio oznakowana, zabezpieczona i prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po zamontowaniu urządzeń gazowych należy wykonać próbę szczelności przy udziale dostawcy gazu (gazem obojętnym na ciśnienie 50 kPa i utrzymując je przez 30 min). Jeśli trzykrotna próba da wynik ujemny należy instalację wykonać na nowo. Po pozytywnej próbie pomalować 1x farbą podkładową i 1x farbą nawierzchniową w kolorze żółtym.

8. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Do chłodzenia i ewentualnego ogrzewania pomieszczeń biurowych/kancelaryjnych zaprojektowano cztery układy klimatyzacji. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to w trybie chłodzenia -10°C do +46°C, w trybie grzania od -25°C do +24°C. Jednostka zewnętrzna chłodzona powietrzem wyposażona w sprężarkę inwerterową, charakteryzującą się niską masą, kompaktowymi gabarytami i cichą pracą. Warunkiem koniecznym, aby współczynnik SEER nie był mniejszy niż 8,1; pobór mocy nie większy niż 0,94 kW w trybie chłodzenia. Klimatyzatory wyposażone w filtry powietrza realizują nadmuch przetworzonego powietrza w z możliwością regulacji wysokości nawiewu, kierunku nawiewu oraz kilkoma biegami prędkości wentylatora.

Parametry jednostki klimatyzacyjnej wewnętrznej:

- moc chłodnicza nominalna 3,5 kW;
- moc grzewcza nominalna 4,3 kW
- poziom głośności na najniższym biegu nie więcej niż 20 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1 metr przed i 1 metr poniżej urządzenia w trybie chłodzenia;
- wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniej niż 400 m³/h;
- każda jednostka wewnętrzna sterowana indywidualnie sterownikiem przewodowym z programatorem i nastawą temperatury co 0,5°C;
- certyfikat PZH;
- gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta.

Instalację odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacji wyprowadzić na zewnątrz budynku. Ze względu na odległości jednostek wewnętrznych od punktów odprowadzenia skroplin klimatyzatory muszą być wyposażone w pompki skroplin. Instalację skroplin wykonać z rur PCV w średnicy 25mm.

Urządzenia klimatyzacyjne połączyć miedzianą instalacją chłodniczą freonową. Przewody instalacji muszą być zaizolowane izolacją zimnochronną. Rozprowadzenie i podejścia do urządzeń wewnętrznych izolować izolacją o grubości 13mm. Przewody do jednostek zewnętrznych izolować materiałem izolacyjnym o grubości min. 25mm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.

Okablowanie urządzeń klimatyzacyjnych w przewody sterownicze wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wybranych urządzeń.

9. UWAGI KOŃCOWE

- [1] Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” [CobrtInstal].
- [2] Instalacje należy wykonać zgodnie z opisem technicznym dokumentacją oraz przekazanymi załącznikami w formie elektronicznej. Wszelkie urządzenia i instalacje nie ujęte w dokumentacji graficznej a ujęte w opisie technicznym i w zestawieniach oraz w załącznikach traktowane są jako określone do wykonania w przedmiocie zamówienia Inwestora.
- [3] Zaprojektowane urządzenia, materiały spełniają założenia projektowe, zaleca się ich zastosowanie lub użycie materiałów równoważnych.
- [4] Wszelkie zmiany istotne wprowadzone do niniejszej dokumentacji należy zgłaszać jednostce wykonującej prace projektowe. Zmiany nieistotne określają przepisy warunków technicznych i zakres tych zmian nie ma znaczenia dla procesu inwestycji a Jednostka projektowa zmiany te dopuszcza po zajęciu odpowiedniego stanowiska Inwestora, jednakże jednostka projektująca zastrzega sobie prawo analizy przedmiotu zmiany w stosunku do parametrów technicznych jak i miejsca wbudowania elementów zamiennych.
- [5] Wszelkie instalacje zewnętrzne wykonywane na terenie Inwestycji wykonywać w sposób zabezpieczający interesy inwestora, segregując odpowiednie warstwy ziemi.
- [6] W razie nietypowych gruntów /niekonstrukcyjnych/ należy fakt zgłosić jednostce projektującej i wykonać wymianę gruntu w skali niezbędnego minimum podlegającego ocenie inspektora nadzoru.
- [7] Instalacje wewnętrzne wymagające podłączenia elektrycznego wykonać każdorazowo dedykowanym zabezpieczeniem instalacji w rozdzielniach elektrycznych

PROJEKTANT
mgr inż. Aleksander Borowski
upr.nr POM/0215/PWOS/14

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:

**BUDOWY BUDYNKU KANCELARII DLA 3 LEŚNICTW: BIAŁUSNY
LASEK, WYKROT, SZKÓŁKA LEŚNA ZAWODZIE WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ ORAZ WEWNĘTRZNĄ
INSTALACJĄ GAZOWĄ**

PROJEKTANT:

MGR INŻ. ALEKSANDER BOROWSKI
NR EWID.: POM/0215/PWOS/14

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:

- instalacja gazowa,
- przyłącze wodociągowe,
- instalacja wodociągowa,
- zewnętrzna i wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja centralnego ogrzewania.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- brak.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- brak.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- prace instalacyjne przy wykonaniu instalacji,
- prace na wysokości przy montażu instalacji i próbach szczelności,
- prace montażowe urządzeń, przyborów sanitarnych i urządzeń c.o.,

Należy przewidzieć zagrożenia mogące wystąpić na budowie:

- zagrożenie upadku z wysokości,
- zagrożenie przysypania ziemią – wykopy,
- zagrożenie zawaleniem, przywaleniem, itp.
- zagrożenia wynikające z obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- zagrożenie przy pracach spawalniczych,
- zagrożenie pożarem,
- inne zagrożenia mogące wystąpić na budowie.

Charakter prowadzonych robót może stwarzać wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, szczególnie ze względu na zagrożenie przysypania ziemią (w przypadku wykopów pow. 1,0 m) oraz upadku z wysokości ponad 2 m. Ewentualne rusztowania montować z zachowaniem szczególnej staranności i zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Ściany wykopu zabezpieczyć przed ewentualnym obsunięciem, czy zasypaniem wykopu.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- pracownicy wykonujący roboty zagrażające bezpieczeństwu i ochronie zdrowia muszą mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzenia takich robót,
- prace stwarzające szczególne zagrożenie muszą być nadzorowane przez wyznaczone do tego celu osoby (kierownicy robót, osoby o odpowiednich uprawnieniach),
- wszyscy pracownicy muszą mieć wymagane przeszkolenie dotyczące znajomości i umiejętności stosowania przepisów BHP na budowie.
- przed przystąpieniem do robót należy obowiązkowo przeszkolić każdego pracownika na jego stanowisku pracy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- budowa powinna być wyposażona w instrukcje określające zasady zachowania się i sposobu ewakuacji w przypadku wystąpienia zagrożeń zdrowia lub życia oraz zagrożeń pożarowych,
- budowa powinna być wyposażona w projekt zagospodarowania placu budowy uwzględniający drogę ewakuacji w przypadku zagrożenia życia lub zdrowia lub na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- pracownicy na budowie muszą mieć odpowiednie ubranie ochronne oraz środki ochrony indywidualnej (np. kaski, nauszники, maski itp.)
- budowa prawidłowo przygotowana powinna być wyposażona w komplet instrukcji stanowiskowych, instrukcji bezpiecznej obsługi poszczególnych urządzeń, instrukcji określających zasady zachowania się, alarmowania i powiadamiania w przypadku wystąpienia zagrożeń życia lub zdrowia oraz zagrożeń

pożarowych, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykaz osób odpowiedzialnych, numery ich telefonów oraz telefonów alarmowych powinny zostać umieszczone na Tablicy Informacyjnej wykonanej i zlokalizowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest obowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120 poz.1126)*.

Uwagi :

Wykonanie robót należy powierzyć wykwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszelkie uzasadnione i uzgodnione zmiany do niniejszego projektu należy wprowadzić do dziennika budowy z potwierdzeniem przez projektanta i inspektora nadzoru

PROJEKTANT

mgr inż. Aleksander Borowski

upr.nr POM/0215/PWOS/14

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA