



Bitl BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071
www.bitl.pl, biuro@bitl.pl

NR OPRACOWANIA:

BI/2013/29

FAZA OPRACOWANIA:

**PROJEKT WYKONAWCZY
TOM II - BRANŻA SANITARNA**

PW

OBIEKT:

BUDYNEK GOSPODARCZY

ADRES:

Obwód Drogowo Mostowy nr 2 w Koniecpolu, ul. Słowackiego

NR DZIAŁKI,
JEDN., OBR. EWID.:

dz. nr ew. 433/11 , 240406_4 Koniecpol Miasto, 240406_4.0001 Koniecpol

INWESTOR:

**Powiatowy Zarząd Dróg w Częstochowie ul. Sobieskiego 9,
42-200 Częstochowa**

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. PROJEKT WEWN. I ZEWN. INSTALACJI SANITARNYCH

1. Część opisowa
2. Część rysunkowa

II. ZAŁĄCZNIKI

1. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Dz. dnia 12 listopada 2010 r. nr 243, poz. 1623) oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:	SPRAWDZIŁ:
BRANŻA SANITARNA: MGR INŻ. ŁUKASZ KOWALCZYK <i>upr. nr SLK/1108/PWOS/05</i> <i>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,</i> <i>instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,</i> <i>gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i> <i>Data opracowania: 12.2013</i>	

Opracowali:

mgr inż. Zofia Góra
inż. Krzysztof Małek
mgr inż. Anna Michalak



Spis treści	str. 2
I. Projekt wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych	str. 4
CZEŚĆ OPISOWA	
1. Informacje o projekcie	str. 5
1.1. Podstawa opracowania	str. 5
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	str. 5
1.3. Stan istniejący	str. 5
1.4. Stan projektowany	str. 5
2. Opis projektowanych instalacji zewn.	str. 6
2.1. Instalacja zewn. zimnej wody użytkowej	str. 6
2.2. Instalacja zewn. kanalizacji sanitarnej	str. 6
2.3. Instalacja zewn. c.o.	str. 7
2.3.1. Kompensacja wydłużeń cieplnych	str. 7
2.3.2. Roboty montażowe	str. 7
2.3.3. Próba ciśnienia i odbiory	str. 8
2.4. Rury ochronne	str. 8
2.5. Roboty ziemne	str. 8
3. Opis projektowanych instalacji wewn.	str. 9
3.1. Instalacja wewn. wody	str. 9
3.1.1. Ciepła woda użytkowa	str. 11
3.1.2. Próby	str. 11
3.1.3. Izolacja termiczna	str. 11
3.1.4. Wykaz norm	str. 12
3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej	str. 12
3.2.1. Wykaz norm	str. 13
3.3. Instalacja grzewcza	str. 13
3.3.1. Źródło ciepła	str. 14
3.3.2. Elementy grzejne	str. 14
3.3.3. Rury i armatura	str. 14
3.3.4. Wykonanie	str. 15
3.3.5. Próby	str. 15
3.3.6. Malowanie i izolacja termiczna	str. 15
3.3.7. Uwagi	str. 16
3.3.8. Wykaz norm	str. 16
3.4. Instalacja wentylacji	str. 16
3.4.1. Wentylacja naturalna	str. 16
3.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna w garażu	str. 17
3.4.3. Kanały wentylacyjne	str. 17
3.4.4. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych	str. 18
3.4.5. Uwagi	str. 18
4. Odbiór robót	str. 18
5. Bilans ciepła	str. 19
6. Wytyczne branżowe	str. 19
6.1. Elektryczne	str. 19
6.2. Budowlane	str. 19



6.3. Wymagania ochrony p.poż.	str. 19
6.4. Wymaganie BHP	str. 20
6.5. Wymagania ochrony akustycznej	str. 21
7. Uwagi końcowe	str. 21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str. 22
------------------------	---------

Rys. 1. Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2. Rzut przyziemia - budynek gospodarczy - instalacja wod.-kan.	skala 1:100
Rys. 3. Rzut przyziemia - budynek administracyjny - instalacja wod.-kan.	skala 1:50
Rys. 4. Profil zewn. instalacji zimnej wody	skala 1:100
Rys. 5. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Rys. 6. Rzut przyziemia - budynek gospodarczy - instalacja c.o. i wentylacji	skala 1:100
Rys. 7. Rzut dachu - budynek gospodarczy - instalacja c.o. i wentylacji	skala 1:100
Rys. 8. Profil zewn. instalacji c.o.	skala 1:100
Rys. 9. Rozwinięcie instalacji c.o.	skala 1:100
Rys. 10. Schemat technologii kotłowni	skala - - -

ZAŁĄCZNIKI	str. 23
-------------------	---------

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	str. 24
-------------------------------	---------



Bitl BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071
www.bitl.pl, biuro@bitl.pl

ROZDZIAŁ II

PROJEKT WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH



1. INFORMACJE O PROJEKCIE

1.1. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Uzgodnienia z inwestorem
- Wizja lokalna
- Obowiązujące rozporządzenia i normy

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy instalacji sanitarnych: wewn. wody, kan. sanitarnej, wewn. instal. c.o., wentylacji mechanicznej, instalacji zewn. zimnej wody użytkowej, zewn. kanal. sanitarnej oraz zewn. instal. c.o. na potrzeby budynku gospodarczego na terenie Obwodu Drogowo – Mostowego nr 2 w Koniecpolu przy ul. Słowackiego na dz. o nr ew. 433/11 obręb ew. Koniecpol.

1.3. Stan istniejący

Na działce o numerze ewidencyjnym 433/11 w obrębie ewidencyjnym Koniecpol (na terenie Obwodu Drogowo – Mostowego nr 2) w chwili obecnej zlokalizowane są dwa budynki: budynek admin.- socjalny z portiernią oraz budynek magazynowy.

Budynek admin.- socjalny jest budynkiem parterowym częściowo podpiwniczonym. Portiernia (budynek parterowy) jest częścią budynku admin.- socjalnego.

W głębi działki przy południowo-wschodniej granicy działki znajduje się parterowy budynek magazynowy, który jest przeznaczony do rozbiórki.

Od strony ul. Słowackiego do budynku socjalnego prowadzi przyłącze energetyczne. Woda do budynku doprowadzona jest ze studni znajdującej się na terenie Inwestora

Ścieki odprowadzane są do szamba zlokalizowanego na terenie własnym Inwestora. Istniejący budynek socjalny z portiernią jest ogrzewany za pomocą elektrycznego ogrzewania podłogowego.

1.4. Stan projektowany

Na potrzeby nowobudowanego budynku gospodarczego przy ul. Słowackiego w obrębie ewid. Koniecpol projektuje się instalację zimnej wody użytkowej zasilanej z istniejącej hydroforowni znajdującej się z w istniejącym budynku administracyjno-socjalnym z portiernią. Źródłem wody dla hydroforowni jest istniejąca studnia zlokalizowana na terenie inwestora. Ciepła woda przygotowywana będzie poprzez proj. przepływowe elektryczne podgrzewacze wody.

Do odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynku gospodarczego projektuje się bezodpływowy zbiornik ścieków.

Projektuje się instalację c.o. z grzejnikami płytowymi stalowymi. Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie proj. kocioł z palnikiem na opał stały o mocy 50 kW zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

W pomieszczeniach garaży projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną poprzez wentylatory dachowe. Nawiew w garażach będzie za pomocą otworów umieszczonych w bramach wjazdowych.

Wentylacja wywiewna dla pozostałych pomieszczeń – kotłownia, warsztat, magazyn, pom. gaszenia żużla, pom. skład opału będzie za pomocą kratki wentylacyjnych podłączonych



do komina wentylacyjnego. Nawiew do kotłowni realizowany będzie za pomocą niezamykanego kanału nawiewnego zetowego.

Do starowania pracą wentylatorów, garażach projektuje się dwugazowe detektory CO i CO₂.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

2.1. Instalacja zewnętrzna zimnej wody użytkowej

Instalację zewnętrzną wody prowadzoną w gruncie od istniejącego budynku socjalnego z portiernią (hydroforowni) do projektowanego budynku gospodarczego należy wykonać z rur PE 100 SDR11 Ø40/3,7. Rury w gruncie należy układać na podsypce o min. grubości 0,1m i na głębokości 1,7 m od terenu do osi rurociągu. Wierzch rury zasypać obsypką grubości 0,3m, a jej przebieg oznaczyć taśmą ostrzegawczą. Projektowaną instalację zewnętrzną wody należy włączyć do istn. instalacji wewnętrznej wody znajdującej się w pomieszczeniu hydroforowni w istniejącym budynku socjalno – admin. z portiernią.

Po wykonaniu instalacji zewn. wody należy poddać ją próbie szczelności przy ciśnieniu 1.0 MPa. Przed oddaniem do eksploatacji należy bezwzględnie instalację przepłukać a następnie w najdalszych odcinkach instalacji pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać i powtórzyć badanie. Płukanie i dezynfekcję przeprowadzić po zasypaniu wykopu.

Wejście projektowanej zewnętrznej instalacji zimnej wody do budynków wykonać pod fundamentami w rurze ochronnej typu Arot Ø160.

Dla budynku gospodarczego przewidziano montaż wodomierza głównego w budynku administracyjno – socjalnym z portiernią w pomieszczeniu hydroforowi.

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS DN15 mm wraz z zaworem antyskażeniowy typu BA DN20 mm.

Rozmieszczenie baterii i zaworów oraz średnice przewodów zgodnie z rysunkami.

ZESTAW WODOMIERZOWY GŁÓWNY

W skład zestawu wodomierzowego głównego wchodzi:

- zawór odcinający przelotowy prosty DN25
- filtr siatkowy DN25
- wodomierz skrzydełkowy JS 1,5 Powo-Gaz DN15
- zawór odcinający przelotowy prosty DN25
- zawór antyskażeniowy BA 295 Honeywell DN 20
- zawór odcinający przelotowy prosty DN25

UWAGA!

W razie wątpliwości przy przejściu instalacji w rejonie fundamentów skonsultować się z projektantem.

2.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Instalacja obejmuje odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych poprzez projektowane poziomy sanitarne do bezodpływowego zbiornika ścieków wykonanego z PE o pojemności 2,5m³ f-y EKOPOL. Ścieki ze zbiornika będą wywożone taborem asenizacyjnym do zbiorczej oczyszczalni ścieków.



Zastosowano rury lite PVC Ø110/3.2 oraz Ø160/4.7 mm. Przy przejściu pod fundamentem kanał zabezpieczyć rurą osłonową stalową.

UWAGA!

W razie wątpliwości przy przejściu instalacji w rejonie fundamentów skonsultować się z projektantem.

2.3. Instalacja zewn. c.o.

Projektuje się instalację zewnętrzną c.o. wykonaną z rur tworzywowych preizolowanych, w systemie rur podwójnych (zasilanie, powrót) o średnicy nominalnej dn 2x32 Flexalen600 firmy Thermaflex. Rury preizolowane należy układać bezpośrednio w gruncie na posypce piaskowej grubości min. 10 cm (bez obudowy kanałowej) i na głębokości 1,20 m od terenu do osi rurociągu. Wierzch rury zasypać obsypką grubości 0,1m, a jej przebieg oznaczyć taśmą ostrzegawczą. Instalację przy wejściu do budynków prowadzić pod stopami fundamentowymi. Wejście rur preizolowanych do budynków przez podłogę należy zabezpieczyć przejściem wodoszczelnym systemowym firmy Thermaflex.

UWAGA!

W razie wątpliwości przy przejściu instalacji w rejonie fundamentów skonsultować się z projektantem.

2.3.1. Kompensacja wydłużeń cieplnych

W opracowaniu wykorzystano zjawisko samokompensacji typu „L” i „U” na załamaniu trasy. Zgodnie z wytycznymi projektowania i wykonania sieci z rur preizolowanych nie zachodzi konieczność zastosowania dodatkowych elementów kompensacyjnych.

2.3.2. Roboty montażowe

Montaż preizolowanych rurociągów wykonuje się bezpośrednio w wykopie (w wyjątkowych wypadkach dopuszcza się montaż rurociągów nad wykopem). Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na proj. poziomie, na końcu rur należy wsunąć nasuwkę, która będzie stanowić osłonę izolowanego złącza oraz w opaskę uszczelniającą.

Odcinki rur przewodowych z polibutyleny należy łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych polifuzyjnie, lub należy łączyć elektrooporowo.

Zgrzewanie polifuzyjne możliwe jest do wykonania przy pomocy zgrzewarek do zgrzewania polipropylenu z możliwością nastawienia temperatury.

Zgrzewanie elektrooporowe wykonuje się przy pomocy specjalnych zgrzewarek GF do polibutyleny.

Izolacja złącz następuje przy pomocy składanych na budowie zestawów izolacyjnych.

Proj. instalację ciepłowniczą należy wykonywać w sprzyjających warunkach pogodowych.

Homogeniczna technika połączeniowa ze zgrzewanymi kształtkami (zgrzewanie przy temperaturze zewnętrznej +5°C do +35°C).

Zmiany kierunków trasy w płaszczyźnie poziomej i pionowej należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek preizolowanych kolan lub preizolowanych rur giętych oraz wykorzystując elastyczne właściwości rur preizolowanych i ukosowanie na połączeniach.



2.3.3. Próba ciśnieniowa i odbiory

Próbę ciśnieniową należy wykonać po zakończeniu procesów zgrzewania, przed zaizolowaniem połączeń.

Rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej wynoszącej 1,5 krotności ciśnienia roboczego.

Rurociągi powinny być napełniane powoli. Pomiary w miarę możliwości należy wykonać w najniższym punkcie systemu. Należy używać wody zimnej do napełniania systemu.

Uwaga!

W przypadku zgrzewania rur i kształtek, próbę ciśnieniową można przeprowadzić po dwóch godzinach od ostatniego zgrzewu!

Próba ciśnieniowa składa się z dwóch części:

1) Testu wstępnego, w czasie którego ciśnienie próbne jest podawane dwukrotnie w pierwszych 30 minutach i nie może spaść więcej niż 0,6 bara w trakcie tego testu.

2) Głównej próby ciśnieniowej, którą powinno się wykonać natychmiast po wstępnej.

Ciśnienie próbne osiągnięte w teście wstępnym musi się utrzymać w ciągu 2 godzin.

Próba ciśnieniowa może być uznana za prawidłową i zakończoną jeśli spadek ciśnienia nie przekroczy 0,2 bar i nie zaobserwuje się żadnych przecieków. W przypadku, gdy spadek ciśnienia przekroczy 0,2 bar główną próbę ciśnieniową należy powtórzyć. Wyniki próby należy spisać w raporcie próby.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać odbiory częściowe oraz końcowy. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym rurociągi preizolowane należy dokładnie przepłukać co najmniej dwukrotnie po 15 – 20 min., za każdym razem przy zachowaniu max. prędkości wody w warunkach eksploatacyjnych.

Po wykonaniu sieci a przed jej zasypaniem należy dokonać pomiarów geodezyjnych i sporządzić stosowną dokumentację geodezyjną i montażową.

2.4. Rury ochronne

Rura przewodowa nie powinna mieć złącza usytuowanego wewnątrz rury ochronnej. Końce rury ochronnej uszczelnić gumowymi mankietami, oraz wypełnić wolną przestrzeń spienionym tworzywem, np. pianką poliuretanową.

Przy przejściu przez ulice (teren utwardzony istniejący) końce rury ochronnej powinny być wyprowadzone poza krawędź jezdni.

Na skrzyżowaniu z innymi sieciami oraz przekraczaniu przeszkód terenowych stosować rurę ochr. PE 100, SDR 11, końcówki uszczelnić pianką poliuretanową. Przy skrzyżowaniach z kablami elektroenergetycznymi zastosować rury ochronne Arota na instalacjach elektroenergetycznych.

2.5. Roboty ziemne

Na trasie projektowanych instalacji zewnętrznych roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.

Rurociągi należy układać w otwartym wykopie ziemnym ze spadkiem ustalonym w projekcie. Różnica rzędnych ułożonego rurociągu od przewidzianych w projekcie nie



powinna przekraczać +2 cm. Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej bez obciążeń dynamicznych wynosiła min. 50 cm.

Rurociąg powinien być umieszczony w podsypce z piasku o grubości co najmniej 10cm wokół rury. Dno wykopu należy wyrównać, wyprofilować do rzędnych określonych w profilu podłużnym wykonując podsypkę z piasku. Podsypka piaskowa nie powinna zawierać gliny, ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić zewnętrzną powłokę rury. Szerokość dna wykopu powinna zapewnić min. 15 cm między rurociągiem a ścianą wykopu. W strefach kompensacji oraz w miejscach wykonywania połączeń, wykopy należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu szczelności połączeń i wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej, rurociągi należy zasypać warstwą piasku o grubości min. 10 - 30 cm i granulacji 0 – 8 mm. Na piasek nad rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać ziemią do ustalonego poziomu terenu. Pod drogami, chodnikami i nawierzchniami utwardzonymi wykop uzupełnić piaskiem do podbudowy nawierzchni. Przed zasypaniem wykopu należy ułożyć dylatację w strefach kompensacyjnych.

Przed lub w trakcie układania przewodów w wykopie należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne tj.: rysy, zadrapania, zadziory itp.

Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem rur w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów.

W miejscach przewidywanych skrzyżowań z istn. uzbrojeniem należy wykonać ręcznie wykopy kontrolne celem stwierdzenia faktycznej lokalizacji sytuacyjnej i wysokościowej przewodów obcej gospodarki podziemnej.

W przypadku natrafienia na przewody instalacyjne i inne urządzenia nie podane w projekcie jak kable, rurociągi itp. roboty ziemne należy przerwać, zawiadomić odpowiednie instytucje i dalsze prace wykonać z ich zgodą zabezpieczając wymienione urządzenia w sposób wskazany przez te instytucje. Przed zasypaniem wykopu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną instalacji przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Odbioru technicznego należy dokonać przy współudziale Inwestora oraz Kierownika budowy.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401)
- Zarządzeniem nr. 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1972 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

3.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa

Instalacja wody będzie zasilana z hydroforowni zlokalizowanej w sąsiednim istniejącym budynku admin. socjal. z portiernią. Proj. instalacja włączona będzie za zestawem hydroforowym do istn. zimnej wody użytkowej zasilającej istniejący budynek administracyjny.

Instalację wewnętrzną wody w budynku należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych średnich wg PN-74/H-74200 przeznaczonych do



instalacji wody zimnej, wody ciepłej oraz kształtek żeliwnych ocynkowanych. Połączenie z armaturą na gwint przy użyciu kształtek przejściowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Wydłużenia cieplne kompensowane będą głównie poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów (kompensacja naturalna) lub przy zastosowaniu kompensatorów. Rury prowadzone w przegrodach powinny mieć swobodę ruchów termicznych, co uzyskuje się stosując materiały izolacyjne typu pianka.

Do uszczelnienia gwintów (w przypadku rur stalowych ocynkowanych) stosować konopie z dodatkiem past. Gwinty tworzywowe zabezpieczyć przed naprężeniami stosując punkty stałe lub podwójne podpory przesuwne przy złączach, w przypadku braku możliwości zabezpieczenia przed naprężeniami stosować złączki mosiężne. Armaturę o dużym ciężarze lub wymagającą wywierania dużej siły na rurociąg w celu regulacji przepływu dodatkowo podeprzeć. Przy armaturze musi występować przynajmniej jedno złącze rozbieralne w celu umożliwienia możliwości demontażu armatury. Odcinki przewodów z armaturą połączoną nypłami tworzywowymi nie mogą stanowić ramion kompensacyjnych, aby temu zapobiec należy przed nypłami zamontować punkty stałe lub zastąpić nypły tworzywowe nypłami mosiężnymi.

Armaturę mocować do ścian tak, aby nie obciążała swoim ciężarem rurociągu oraz nie powodowała wywierania dużych sił na rurociąg przy jej otwieraniu i zamykaniu. Na rurociągu stanowiącym odejście od pionu do armatury wykonać ramię kompensacyjne pozwalające na termiczną pracę pionu, jeżeli brak jest takiej możliwości odcinek ten wykonać z przewodów o dużej elastyczności np.: PE-Xc.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Podpory stałe należy stosować w miejscach zamontowania trójników oraz przy punktach czerpalnych. Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej przedstawia tabela poniżej:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo	inaczej
1	2	3	4
Stal węglowa zwykła ocynkowana;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6

Instalację prowadzić po ścianach. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane, o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem na zewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody wykonane z tworzywa sztucznego prowadzić w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, w przeciwnym razie stosować izolację cieplną.

Instalację zimnej wody można wykonać z innych materiałów. Ponieważ zmiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych lub z uprawnionym wykonawcą.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami p.-poż. np. PROMAT TOP, HILTI:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI 120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI 60,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 30minut - masami o EI 30.



Na zaworze czterpalnym zastosować zawór antyskażeniowy HA216 firmy Danfoss.

- umywalki montować na wysokości 0,8-0,85 m nad podłogą,
- w pomieszczeniach dla umywalek i zlewozmywaków zastosować baterie stojące mieszakowe jednouchwytowe z głowicami ceramicznymi oraz perlatozem.
- w pomieszczeniu kotłowni dla zlewu przyjąć zawór czterpany zamontowany na wys. 1,35 m nad poziomem posadzki.
- rury układać wg wytycznych producenta.

3.1.1. Ciepła woda użytkowa

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie miejscowo w nadumywalkowych jednofazowych przepływowych ogrzewaczach wody sterowanych elektronicznie - model DE 06111 firmy SIEMENS.

3.1.2. Próby

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej w wysokości 1,5 najwyższego ciśnienia roboczego. Próbę należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą i sprawdzona czy nie ma przecieków wody oraz roszczenia.

Przed oddaniem do eksploatacji należy bezwzględnie instalację przepłukać a następnie w najdalszych odcinkach instalacji pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać i powtórzyć badanie.

3.1.3. Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające i pionowy wody zimnej należy ocieplić otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej o własnościach nierozprzestrzeniających ognia (klasa B1 wg DIN4102 oraz zgodnie z PN-B-02873), np. firmy THERMAFLEX typu Thermaflex FRZ.

Dla rur instalacji wody zimnej grubość izolacji wynosi:

Lp.	Lokalizacja przewodu	Grubość izolacji $\lambda=0,04 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$
1	Przewód w pomieszczeniu nieogrzewanym	4 mm
2	Przewód w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
3	Przewód w kanale bez rurociągów z ciepłym lub gorącym czynnikiem	4 mm
4	Przewód w kanale z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
5	Przewód w bruzdzie ściiennej, pionowy	4 mm
6	Przewód w bruzdzie ściiennej, wnece z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
7	Przewód w posadzce (szlichcie betonowej)	4 mm

Tab. Minimalne grubości izolacji cieplnej w instalacjach wody zimnej

Dla współczynników przewodności cieplnej o innych wartościach należy przeliczyć grubość izolacji w odniesieniu do średnicy zewnętrznej przewodu $D_z=20\text{mm}$



Dla rur instalacji wody ciepłej grubość izolacji wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})^{1)}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań poz. 1- 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ wymagań poz. 1- 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

3.1.4. Wykaz norm:

- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Zaprojektowano jeden pion kanalizacyjny, odprowadzający ścieki z dwóch umywalek oraz zlewu, zakończony rurą wywiewną. Podejścia do przyborów wykonać ze spadkiem $i=3\%$. W celu uniknięcia wprowadzania do kanalizacji gorących ścieków pochodzących z proj. kotła w kotłowni zaprojektowano studzienkę schładzającą $\varnothing 0,6$ m. Odprowadzenie ścieków z kratki ściekowej i studzienki schładzającej włączono bezpośrednio do poziomego odpływowego.

Kanalizacja sanitarna projektowana jest wyłącznie na potrzeby socjalno-bytowe. Instalację kanalizacji ściekowej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S (SDR34, rury lite) o połączeniach kielichowych uszczelnionych na pierścienie gumowe. Piony sanitarne w dolnej części wyposażać w rewizję, natomiast w górnej części zakończyć rurami wywiewnymi o średnicy podanej na rysunkach rozwinięcia instalacji kanalizacji ściekowej. Rury należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą wieszaków oraz podpór stałych i przesuwnych. Na pionach należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Maksymalne odstępów uchwyty dla poziomych przewodów kanalizacyjnych przedstawiono w tabeli:

MATERIAŁ	ŚREDNICA [m]	ODSTĘP [m]
PVC, PP, PE	$0,05 \div 0,11$	1,0
PVC, PP, PE	Powyżej 0,11	1,25
Pozostałe	Wszystkie	2,0



Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów wykonanych z PVC łączonych przy pomocy połączeń rozłącznych powinna być realizowana przez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz poprzez właściwą lokalizację podpór stałych i przesuwnych.

3.2.1. Wykaz norm:

- PN-EN 12056 - 1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków– część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056 -2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków– część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu

3.3. Instalacja grzewcza

Dla projektowanego budynku wykonano obliczenia zapotrzebowania na ciepło w oparciu o program „AUDYTOR OZC wersja 4.8”.

Zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

$$Q_{CO} = 21,7 \text{ kW}$$

$$q_f = 66,4 \text{ W/m}^2$$

$$q_v = 14,4 \text{ W/m}^3$$

Przewidziano rezerwę mocy 13,1 kW na nagrzewnicą wodną zamontowaną w warsztacie.

Nagrzewnica wodna załączana będzie tylko podczas użytkowania pomieszczenia.

Od kotła do wymiennika projektuje się instalację c. o. w układzie dwu rurowym pompowym zabezpieczonym otwartym naczyniem wzbiórczym wg normy PN-91/B-02413. Natomiast od wymiennika projektuje się instalację c. o. w układzie dwu rurowym pompowym zabezpieczonym wg wymogów normy PN-91/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

Projektowana instalacja grzejnikowa pracować będzie na parametrach wody grzewczej 75/55°C. Instalacja kocioł – wymiennik pracować będzie na parametrach 80/60°C.

Budynek gospodarczy oraz istniejący budynek socjalno – administracyjny z portiernią ogrzewane będą za pomocą instalacji ogrzewania grzejnikowego. Dodatkowo w pom. 06. – warsztacie projektuje się nagrzewnicę wodną Volcano mini firmy VTS EuroHeat o mocy grzewczej 13,1 kW, w celu dogrzewania pomieszczenia warsztatu w chwili przebywania tam osób. Nagrzewnica będzie nagrzewała to pomieszczenie do temp +16°C.

Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatury zewnętrzne zostały przyjęte zgodnie z normami.

- PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

- PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków”

- PN-94/B-03406 „Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³”.

- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” – COBRTI, „Instal”. PN EN ISO 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku - opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła-metoda obliczania.

- PN-EN 12831:2004 U „Instalacja centralnego ogrzewania zapotrzebowania na moc cieplną”.



- PN-EN 12170:2004 U „Instalacje centralnego ogrzewania. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi”.PN -EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część I : Wymagania i badania”
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych budynku spełniać muszą obowiązujące wymagania i posiadać wartości mniejsze od dopuszczalnych, zawartych w Dz.U. nr75, poz.690 (wraz z późniejszymi zmianami).

3.3.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla instalacji wewnętrznej c.o. w projektowanym budynku gospodarczym oraz budynku socjalno- administracyjnym z portiernią będzie kocioł z palnikiem na opał stały HEF Eko-Plus o mocy 50 kW.

3.3.2. Elementy grzejne

Ogrzewanie pomieszczeń realizowane będzie poprzez:

- grzejniki stalowe płytowe typu PURMO Compact (C) firmy PURMO z zaworem termostatycznym prostym z nastawą wstępną typ RAN-P,
- nagrzewnica wodna VOLCANO mini firmy VTS Euroheat o mocy grzewczej 13,1 kW.

Zastosowanie nagrzewnicy wodnej przewidziano w pomieszczeniu warsztatu.

Grzejniki należy umieszczać przy zachowaniu minimalnych wymiarów przestrzeni nad grzejnikiem 50 mm, minimalnych wymiarów przestrzeni pod grzejnikiem 100 mm. Sterowanie pracą grzejnika poprzez głowice termostatyczne z funkcją regulacji temperatury.

Rozmieszczenie elementów grzewczych, ich typy podano w części rysunkowej opracowania.

3.3.3. Rurociągi i armatura

Projektowaną instalację c.o. w budynku gospodarczym należy prowadzić pod stropem. Instalację c.o. w budynku gospodarczym należy wykonać z rur miedzianych wg EN 1057 do kapilarnych połączeń lutowanych oraz między kotłem a wymiennikiem z rus stalowych.

Przy grzejnikach z zasilaniem bocznym na gałązkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne proste RA-N-P f-y Danfoss DN 15 z głowicami termostatycznymi oraz na gałązkach powrotnych zawory odcinające proste RLV-S-P f-y Danfoss DN 15.

Nastawy zaworów podano na rozwinięciu instalacji.

Instalacja grzewcza musi być eksploatowana, napełniana i uzupełniana wodą spełniającą wymagania PN-93/C-04607.

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

W sposób zdecydowany unikać bezpośredniego kontaktu rur z tynkiem i wylewkami oraz rozprowadzania przewodów na powierzchni ścian i posadzek. Przejścia przewodów przez ściany z zastrzeżeniem przejść przez przegrody oddzielen p.poż. wykonać w tulejach z stali lub z miedzi. Unikać bezpośredniego styku rury z tuleją - przestrzeń między tuleją, a rurociągiem wypełnić materiałem elastycznym. Średnice tulei muszą być o 1cm większe od zewn. średnicy rur c.o. W pomieszczeniach projektuje się grzejniki stalowe płytowe PURMO Compact (C). Podłączenia grzejników boczne. Wszystkie grzejniki muszą być wyposażone w odpowietrzniki ręczne.



W najwyższym punkcie instalacji c.o. należy zastosować samoczynne zawory odpowietrzające zgodnie z rys. rozwinięcia instalacji c.o.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami np. HILTI, PROMAT TOP:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI 120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI 60,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 30minut - masami o EI 30.

3.3.4. Wykonanie

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II rozdz. 10 i 11. Stosować materiały mające atesty COBRTI „Instal”. Dostawę urządzeń, montaż i uruchomienie należy zlecić autoryzowanemu przedstawicielowi producenta.

3.3.5. Próby

Przed uruchomieniem instalacji wykonać płukanie instalacji. Po całkowitym montażu należy przepłukać i poddać instalację próbie ciśnieniowej $P=0,6\text{MPa}$ zgodnie z PN/M-02650. Jakość wody grzewczej w instalacji musi spełniać wymogi normy PN-93/C-04607.

Próby instalacji należy wykonać przy odciętym źródle ciepła.

Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji c.o. należy dokonać ewentualnej korekty w nastawach zaworów zamontowanych na instalacji w budynku (zgodnie z rozwinięciem instalacji c.o.).

3.3.6. Malowanie i izolacja termiczna

Przewody instalacji c.o. należy prowadzić w otulinie (izolacji cieplnej).

Rurociągi c.o. prowadzić w izolacji otulinami z pianki PE gęstej, o zamkniętej strukturze komórkowej, laminowane z zewnątrz mocną folią PE (np. firmy THERMAFLEX typu ThermacompactS) o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $0,038\text{ W/m}^2\text{K}$ oraz o własnościach nierozprzestrzeniających ognia.

Dla rur instalacji c.o. grubość izolacji wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{ W/(m}^2\text{K)}^{1)}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań poz. 1- 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ wymagań poz. 1- 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.



3.3.7 Uwagi

Dopuszcza się zastosowanie innych grzejników z wykorzystaniem danych o pożądanym wydatku cieplnym z rysunku rozwinięcia instalacji c.o. w uzgodnieniu z uprawnionym projektantem instalacji sanitarnych.

Obliczenia wykonane komputerowo:

- określenie zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń w programie Audytor OZC 4.8
- dobór grzejników, zaworów termostatycznych, obliczenia hydrauliczne i regulacja instalacji z wykonaniem rysunków rozwinięcia instalacji c. o. w programie Purmo C.O. 3.8

3.3.8. Wykaz norm:

- PN EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania”
- PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
- PN-B-2403:1982 „Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
- PN-83/B-03421 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”

3.4. Instalacja wentylacji

3.4.1. Wentylacja naturalna

Nawiew do pomieszczeń warsztatu i magazynu odbywać się będzie za pomocą nawiewników okiennych higrosterowanych dwustrumieniowych EMM firmy Aereco.

Kolor RAL wg opisu części architektonicznej dot. stolarki okiennej.

Nawiew do kotłowni odbywać się będzie za pomocą proj. kanału zetowego 20 x20 cm niezamykalnego wyprowadzonego 0,3 m nad poziom podłogi w kotłowni.

Projektowany wywiew z kotłowni będzie się odbywał kanałem murowanym osłoniętym kratką wentylacyjną o wym. 14x21cm.

Wywiew z pomieszczeń: warsztatu (pom. 0.6), magazynu (pom. 0.7), pom. gaszenia żużla (0.4), oraz pom. składu opału (0.1) będzie się odbywał za pomocą kratki wywiewnych o wym. 14x21cm zamontowanych na kanale murowanym wentylacyjnym.

Wywiew w pom. magazynu narzędzi (pom. 0.5) będzie za pomocą kominka wentylacyjnego Ø150.

Dodatkowo do wspomagania wentylacji grawitacyjnej wywiewnej w pomieszczeniu warsztatu oraz magazynu na dachu na kominach podpiętych do tych pomieszczeń będą zamontowane obrotowe nasady kominowe Turbovent Tulipan – T firmy Darco.

Lokalizacja urządzeń oraz typy – zgodnie z częścią rysunkowa opracowania.

Kanały nawiewne i wyciągowe grawitacyjne (stalowe lub murowane) osłonić kratkami stalowymi (Producent dowolny).

UWAGA!

W przypadku montażu nawiewników innych firm muszą one posiadać następujące cechy: możliwość ręcznego zamykania, możliwość samoregulacji, wysoką izolację akustyczną, izolację termiczną. Zmiany należy ustalić z Inwestorem i architektem.

Lokalizacja urządzeń oraz typy – zgodnie z częścią rysunkowa opracowania.



3.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna w garażu

Projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną z garażów oraz z pom. przeznaczonego na sprzęt p. poż. Dla każdego pomieszczenia projektuje się odrębną instalację mechaniczną wywiewną.

Instalacja projektowana jest w postaci okrągłych kanałów wywiewnych Ø200 ze stali ocynkowanej prowadzonych od garażu przez strop zakończona wentylatorem na dachu budynku. W garażu 1 (pom. 0.8) jako element wyciągowy zastosowano wentylator dachowy np. DAs(k) - 160 MW firmy Uniwersal zamontowany na podstawie dachowej Ø160 wraz z cokołem typ CSR. Wentylator będzie pracować z wydajnością 500m³/h po sygnale uzyskanym z detektora gazu.

W pomieszczeniach garaży 2, 3, oraz pom. na sprzęt p.poż. (pom. 0.9, 0.10, 0.11) jako element wyciągowy zastosowano po jednym do każdego garażu wentylator dachowy np. DAs(k) - 200 firmy Uniwersal zamontowy na podstawie dachowej Ø200 wraz z cokołem typ CSR. Wentylatory do pom. 0.9, 0.10 i 0.11 będą pracować z wydajnością 1300m³/h po sygnale uzyskanym z detektora gazu.

Praca wentylatora będzie wzbudzana sygnałem z dwugazowego detektora tlenu węgla i dwutlenku węgla np. WG-28.NG firmy Gazex. Rozmieszczenie detektorów wg części rysunkowej niniejszego opracowania.

Instalacja wentylacji będzie załączana po przekroczeniu jednego progu stężenia tlenu węgla wynoszącego 30 ppm. Po przekroczeniu tego progu zostanie wysłany sygnał do załączenia wentylatora.

Do wszystkich wentylatorów w garażach oraz detektorów gazów poprowadzony jest kabel zasilający do szafki układu sterującego dla 4 wentylatorów. Podłączenie wentylatorów wg branży elektrycznej.

Nawiew do garażu będzie odbywał się poprzez kratki wentylacyjne zamontowane w bramach garażowych wg części rysunkowej.

Przed wjazdem do garażów należy na ścianie zewn. umieścić tablicę informacyjną „Zakaz wjazdu samochodów z instalacją LPG” zgodnie z częścią rysunkową.

3.4.3. Kanały wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne kołowe wykonać z blachy ocynkowanej o połączeniach kołnierzych (z uszczelnieniem), np. systemu firmy ALNOR, LINDAB. Montaż kanałów wykonać przy zachowaniu podwyższonej szczelności, zgodnie z PN-96/B-76001.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta. Przewody powinny być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami np. HILTI, PROMAT TOP:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI 120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI 60,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 30minut - masami o EI 30.

UWAGA!

Dopuszcza się możliwość zastosowania kanałów innych Producentów lub wykonanych z innych materiałów po uprzednich konsultacjach z projektantem prowadzącym oraz



Inwestorem, a także po okazaniu aktualnych atestów i dopuszczeń dla proponowanych materiałów.

3.4.4. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne prostokątne należy izolować zgodnie z Dz.U. nr201, poz.1238, np. warstwą wełny mineralnej o grubości min. 40 mm z okładziną z folii aluminiowej, która oprócz właściwości akustycznych dodatkowo stanowi zabezpieczenia przed wykraplaniem się pary wodnej na ściankach kanału. Zastosować izolację, np. typu LAMELLA MAT with ALU FOIL (samoprzylepna) firmy ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. lub inną (Producent dowolny). Mocowanie izolacji do kanałów wykonać należy zgodnie z zaleceniami montażu podanymi przez Producenta.

3.4.5. Uwagi

- wykonać włącznik ręcznego załączenia wentylatora umiejscowiony przy wjazdach do garażów,
- dwugazowe detektory dwutlenku i tlenku węgla montować na wysokości ok. 2,0 m nad poziomem posadzki w garażu,

4. ODBIÓR ROBÓT

W trakcie wykonywania powyższych instalacji dokonywać następujących odbiorów częściowych:

- zgodności tyczenia przewodów
- jakości materiałów, a w szczególności:
 - atestów materiałów
 - zgodności z wymaganiami i normami
 - oceny czy materiały nie posiadają widocznych wad i uszkodzeń
 - gwarancji na materiały
- ułożenia przewodu, a w szczególności:
 - głębokości ułożenia przewodu
 - odległości od budowli sąsiadujących
 - zabezpieczenia sąsiadujących obiektów
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku przewodu
 - zmiany kierunków przewodu
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody
 - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem
 - zasypki przewodu
 - badanie szczelności przewodu
- zgodności z dokumentacją techniczną

Odbiór techniczny końcowy polega na :

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek
- sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wybudowania armatury.



5. BILANS CIEPŁA

Zapotrzebowanie na ciepło szczytowe dla c.o. wynosi 34,8 kW

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. Elektryczne

Podłączyć instalację elektryczną do m.in. następujących urządzeń, zgodnie z ich DTR:

- wentylatorów wyciągowych w garażu,
- falownika układu sterującego 4 wentylatorami FAUST,
- dwugazowe detektory w garażach,
- urządzeń w kotłowni,
- elektryczne przepływowe podgrzewacze wody,
- wszystkie urządzenia elektryczne projektowane w części sanitarnej muszą zostać uziemione oraz zabezpieczone przed porażeniem,
- pom. kotłowni wyposażać w oświetlenie sztuczne zainstalowane w klasie ochrony IP65,

6.2. Budowlane

W zakresie ważniejszych prac budowlanych należy m.in.:

- wykonanie przejść przez przegrody budowlane (ściany, stropy, dach) w celu umożliwienia poprowadzenia projektowanych instalacji,
- zabezpieczenie cieplne i p.wilgociowe przejść instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane zewnętrzne,
- podłogę w pomieszczeniu kotłowni wykonać z materiałów niepalnych, wytrzymałych na zmiany temperatury oraz na uderzenia,
- wykonanie kanału zetowego w ścianie zewn. kotłowni zgodnie z opisem technicznym i rysunkami,
- w pomieszczeniach z wpustami podłogowymi posadzki wykonać ze spadkiem do wpustów,
- wymienniki c.o. usytuować na fundamencie betonowym.
- przejścia przez płytę fundamentową wykonać jako szczelne
- wykonanie przekuć przez przegrody budowlane pod przejścia przewodów instalacji sanitarnych. Przewody zabezpieczyć rurami osłonowymi o dwie średnice większymi niż średnica rur,

6.3. Wymagania ochrony p.poż.

W ramach zabezpieczenia p.poż. budynku oraz projektowanych instalacji sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- izolację termiczną projektowanych instalacji wykonać z materiałów niepalnych,
- przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego uszczelnione materiałami ogniochronnymi o odporności ogniowej zgodnej z opisem w projekcie części architektonicznej. Uszczelnienia p.poż. wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta, np. firmę HILTI, PROMAT TOP
- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- w pom. kotłowni wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi źródła ciepła oraz schemat technologiczny.

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych,



- należy oznakować najważniejsze przyrządy i urządzenia zgodnie ze schematem technologii umieszczonym w pom. kotłowni,
- pom. kotłowni winno być dozorowane przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi źródła ciepła i BHP,
- drzwi w kotłowni powinny być o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnie z częścią architektoniczną.

Warunki ewakuacji – zgodnie z opisem w części architektonicznej.

Urządzenia przeciwpożarowe oraz gaśnice powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami określonymi w odrębnych przepisach, Polskich Normach, dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi sprzętu i urządzeń. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez Producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Użytkownik obiektu jest zobowiązany zamieścić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego zasady, na jakich poddawane będą przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym stosowane w obiekcie urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice.

6.4. Wymagania BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp wymagany przepisami BHP,
- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- projektowane urządzenia i układy sanitarne (jeśli tego wymagają) muszą posiadać instalację przeciwporażeniową oraz uziemiającą,
- Inwestor zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji obsługi i konserwacji systemu wentylacji w celu utrzymania instalacji w należytym stanie technicznym i higienicznym,
- w pom. kotłowni wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi kotłowni oraz schemat technologiczny.

Pom. kotłowni wyposażać w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

- należy oznakować najważniejsze przyrządy i urządzenia zgodnie ze schematem technologii umieszczonym w pom. kotłowni,
- pom. kotłowni winno być dozorowane przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi kotłowni i wymagań BHP,
- Inwestor zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji obsługi i konserwacji systemów wentylacji w celu utrzymania instalacji w należytym stanie technicznym i higienicznym,
- zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr75, poz.690, §120, ust.2 (wraz z późniejszymi zmianami) należy przeprowadzać okresową dezynfekcję termiczną instalacji c.w.u. przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C w okresach zmniejszonego rozbioru c.w.u. (np. w okresie nocnym).

6.5. Wymagania ochrony akustycznej.

W ramach ochrony akustycznej proj. instalacji przewidziano następujące elementy:

- połączenia elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi,
- podstawa tłumiąca montowana na wentylatorach wyciągowych,



– hałas pochodzący od pracy zastosowanych urządzeń nie może przekroczyć wartości podanych w normie PN-87/B-02151/02.

7. Uwagi końcowe.

Poszczególne instalacje sanitarne należy montować przy uwzględnieniu poniższych wytycznych oraz uwag zawartych w części rysunkowej i specyfikacji materiałowej:

- przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej na obiekcie i w terenie oraz zapoznania się z dokumentacją innych branż w celu odpowiedniego skosztorysowania prac budowlano-instalacyjnych,
- dla przewodów wentylacyjnych o nietypowych długościach należy przewidzieć dobór długości tych odcinków bezpośrednio na budowie podczas montażu,
- uszczelnienie miejsc oddzieleń p.poż. (ściany i stropy) dla przejść instalacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta zastosowanych zabezpieczeń,
- zaleca się, aby montaż urządzeń końcowych instalacji sanitarnych (wentylacyjnych, grzewczych, wod.kan., itp.) odbywał się w końcowej fazie wykonania obiektu (po sprzątnięciu budynku). W przeciwnym razie urządzenia, należy zabezpieczyć przed przedostaniem się kurzu, wilgoci i brudu,
- rozwiązania dotyczące doboru koloru RAL dla widocznych elementów instalacji sanitarnych (grzejniki, kratki wentylacyjne itp.) ustalić z architektem prowadzącym na etapie kompletowania oferty dla Inwestora lub składania zamówienia. W projekcie przyjęto standardowy RAL oferowany przez Producenta,
- wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów oraz zmiany dotyczące prowadzenia tras poszczególnych instalacji i miejsc montażu elementów końcowych należy konsultować z projektantem głównym i branżowym,
- **przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby oraz materiały ze wskazaniem Producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Prawa Zamówień Publicznych (Dz.U. nr19 poz.177, nr96 poz.959, nr116 poz. 1207, nr145 poz.1537 wraz z późniejszymi zmianami). Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych Producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów określonych w projekcie, z zachowaniem odpowiednich równoważnych bądź lepszych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień,**
- wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie kraju,
- wszystkie prace należy wykonać zgodnie z wytycznymi DTR Producentów zastosowanych urządzeń, systemów i materiałów, "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" z 1988 roku, PN,

.....
(Opracował)



Bitl BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘKI

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071
www.bitl.pl, biuro@bitl.pl

CZĘŚĆ RYSUNKOWA



Bitl BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071
www.bitl.pl, biuro@bitl.pl

ZAŁĄCZNIKI



Bitl BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071
www.bitl.pl, biuro@bitl.pl

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE – RURY

dn	Nr katalogowy	L	V	m	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	
Symbol: MIEDŹ; Producent:					
Rury miedziane wg. EN 1057, do kapilarnych połączeń lutowanych.					
15×1	----	90,9	12	36	
18×1	----	18,3	4,0	9,0	
22×1	----	37,8	12,0	22,0	
28×1.5	----	62,5	31,0	70,0	
35×1.5	----	7,3	6,0	10,0	
42×1.5	----	3,9	5,0	7,0	
Symbol: FLEXALEN 600; Producent: THERMAFLEX					
Rury miedziane wg. EN 1057, do kapilarnych połączeń lutowanych.					
32	VS-R_160A2/32	120,4	65,0	30,0	
Symbol: PN74244					
Rury stalowe ze szwem przewodowe wg. PN-74/H-74244. Chropowatość k = 0.4 mm					
20	----	3,0	-	-	
25	----	4,5	-	-	
32	----	7,0	-	-	



Bitl BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071
www.bitl.pl, biuro@bitl.pl

40	- - - -	5,0	-	-	
----	---------	-----	---	---	--

ZESTAWIENIE - GRZEJNIKI

Symbol	n/L	Ilość	dn	V	M
	[szt./m]	[szt.]	[mm]	[l]	[kg]

Symbol: **C11-60** Producent: **PURMO**

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C11, wysokość H = 600 mm.

C11-60	0.90	1	15	3	18
C11-60	1.40	1	15	5	27

Symbol: **C22-60** Producent: **PURMO**

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, wysokość H = 600 mm.

C22-60	1.00	2	15	12	65
C22-60	1.10	2	15	13	72
C22-60	1.20	2	15	15	78
C22-60	1.60	2	15	20	105

Symbol: **C22-90** Producent: **PURMO**

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, wysokość H = 900 mm.

C22-90	0.60	1	15	5	31
--------	------	---	----	---	----



Bitl BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071
www.bitl.pl, biuro@bitl.pl

INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE – RURY

Typ	Symbol	dn	L proj.	M proj.	V proj.
		[mm]	[m]	[kg]	[dm ³]
PLASTIKOWE	PE100, SDR 11	40×3.7	80,6	31,0	67,3
STALOWE	PN74200S	15	5,5	7,0	1,1
STALOWE	PN74200S	20	10,1	16	3,7
STALOWE	PN74200S	25	9,8	23,0	5,7

ZESTAWIENIE – IZOLACJA

Symbol rur	Typ	Symbol	DwxG	L/F proj	Opis
			[mm]	[m/m ²]	
PN74200S	OKRĄGŁA	PIANKA PE	22×20	4,5 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE lambda 0.37 W/mK.
PN74200S	OKRĄGŁA	PIANKA PE	22×35	1,4 m	
PN74200S	OKRĄGŁA	PIANKA PE	28×20	9,7 m	
PN74200S	OKRĄGŁA	PIANKA PE	34×20	5,2 m	
PN74200S	OKRĄGŁA	PIANKA PE	34×35	4,6 m	

**Dobór naczynia wzbiórczego**Pojemność kotła: $v = 290$ [l]Pojemność instalacji: $v = 10$ [l]Całkowita poj. instalacji: $v = 300$ [l]

Gęstość wody instalacyjnej w temp. 10°C

$$\rho = 999,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

Przyrost objętości właściwej wody Δv :

$$t_m = 0,5 (t_z + t_p)$$

$$t_z = 80 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$t_p = 60 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$t_m = 70 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$\Delta v = 0,0224 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_u = 1,1 \cdot v \cdot \rho \cdot \Delta v \text{ [l]}$$

$$V_u = 7,39 \text{ [l]}$$

Przyjmuję pojemność całkowitą naczynia wzbiórczego większą o 25% od pojemności użytkowej:

$$V_c = 0,25 \cdot V_u + V_u \text{ [l]}$$

$$V_c = 9,24 \text{ [l]}$$

Dobieram naczynie wzbiórcze o pojemności: 12 [l]

Wyznaczanie średnicy rury bezpieczeństwa:

Moc cieplna kotła: $Q = 50$ [kW]

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad d_{RB} = 29,77 \text{ [mm]}$$

Wyznaczanie średnicy rury wzbiórczej:

Moc cieplna kotła: $Q = 50$ [kW]

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad d_{RW} = 19,27 \text{ [mm]} \quad \text{[min. DN25]}$$

Wyznaczanie średnicy rury przelewowej:

$$d_{RP} = d_{RB} \quad d_{RP} = 29,77 \text{ [mm]}$$

Przyjmuję średnice:- rura bezpieczeństwa $D_n = 32 \text{ stal [mm]}$ - rura przelewowa $D_n = 32 \text{ stal [mm]}$ - rura wzbiórcza $D_n = 25 \text{ stal [mm]}$ - rura sygnalizacyjna $D_n = 20 \text{ stal [mm]}$



OBLICZANIE WENTYLACJI KOTŁOWNI

Nawiew:

Wydajność urządzeń: $Q = 50$ [kW]

Strumień masy powietrza dla wentylacji pomieszczenia wynosi
1,6 m³/h na 1 kW zainstalowanej mocy urządzenia

$$V = 1,6 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{h]} \quad V = 80 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$V_1 = V/3600 \quad V_1 = 0,022 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Przy prędkości napływu powietrza 1m/s, przekrój otworu nawiewnego wyniesie:

$$F = V_1 / 1 \quad F = 0,022 \text{ [m}^2] \quad \text{Min. } 400[\text{cm}^2]$$

Przyjęto 1 kanał wentylacyjny 20x20 cm dający sumaryczny przekrój 0,040 m²

Wywiew:

Strumień powietrza wywiewanego powinien wynosić 0,5 m³/h na 1 kW

$$V_w = 0,5 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{h]} \quad V_w = 25 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$V_{w1} = V_w / 3600 \quad V_{w1} = 6,944 \times 10^{-3} \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Przy prędkości przepływu 1,0m/s, powierzchnia przekroju wyniesie:

$$F_1 = V_{w1} / 1 \quad F_1 = 6,944 \times 10^{-3} \text{ [m}^2]$$

Przyjęto 1 kanał wentylacyjny 14x14cm



Bitl BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071
www.bitl.pl, biuro@bitl.pl

Komin izolowany KRS, DN300mm

Lp.	Numer katalogowy	Nazwa artykułu	Ilość [szt./mb.]
komin izolowany KRS DN300mm			
	EMITER		
1	4037494934661	KRS Zakończenie ustnikowe DN300	1
2	4037494934364	KRS Rura prosta 665 DN300	11
3	4037494934500	KRS Trójnik spalin 90° DN300	1
4	4037494934401	KRS Rura prosta 330 DN300	1
5	4037494934463	KRS Wyczystka okrągła (paliwa stałe) DN300	1
6	4037494934609	KRS Podpora fundament. z odskrapl. DN300	1
7	4037494176986	ICS Osłona stożk. (H=140) DN450	1
8	4037494176207	Przejście dachowe płaskie 0° ø500	1
9	4037494163337	Obejma odciagu trójstronnego 450	2
10	4037494900420	Uchwyt ścienny reg. 75-300 typ 450	2
11	4037494934449	KRS Klamra szeroka DN300	11
	CZOPUCH		
14	4037494934524	KRS Zamknięcie wełny Trójnika sp. DN300	1
15	ZAM	Redukcja z prostokąta na koło (opcja)	1
16		Kit montażowy	