

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Opis techniczny

I. Wstęp

1. Informacje ogólne
2. Przedmiot opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Materiały wyjściowe
5. Lokalizacja i charakterystyka obiektu

II. Opis zewnętrznych instalacji i przyłączy

1. Opis zewnętrznej instalacji wody
2. Opis zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej
3. Opis zewnętrznej instalacji grzewczej co i cwu
4. Wykopy i szalowanie
5. Zasypywanie wykopów i zagęszczanie zasypki
6. Warunki gruntowo-wodne
7. Warunki BHP
8. Uwagi końcowe

III. Opis instalacji wewnętrznych

1. Opis instalacji wody zimnej bytowej
2. Opis instalacji ciepłej wody użytkowej
3. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej
4. Opis instalacji kanalizacji deszczowej
5. Opis instalacji grzewczych
6. Opis wentylacji mechanicznej
7. Kotłownia gazowa
8. Opis instalacji gazowej
9. Wytyczne dla branż
10. Uwagi ogólne i warunki wykonania

IV. Lista części wentylacji mechanicznej

Rysunki

Nr rys	Tytuł	Rewizja	Skala
IZ-01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	A	1:500
IZ-02	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY	A	1:100/250
IZ-03	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	A	1:100/250
IZ-04	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O	A	1:100/250
IZ-05	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.W.U.	A	1:100/250
WK-01	RZUT PARTERU INSTALACJA WOD-KAN	A	1:100
WK-02	RZUT PIĘTRA INSTALACJA WOD-KAN	A	1:100
WK-03	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY BYTOWEJ	A	1:100
WK-04	ROZWINIĘCIE INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	A	1:100
WK-05	KANALIZACJA SANITARNA PROFIL PODPOSADZKÓWKI	A	1:100/100
CO-01	RZUT PARTERU INSTALACJA C.O. I C.T.	A	1:100
CO-02	RZUT PIĘTRA INSTALACJA C.O. I C.T.	A	1:100
CO-03	RZUT DACHU INSTALACJA C.T.	A	1:100
CO-04	INSTALACJA C.O. ROZWINIĘCIE	A	1:100
CO-05	RZUT I PRZEKRÓJ KOTŁOWNI GAZOWEJ SCHEMAT SKRZYNKI GAZOWEJ	A	1:50
CO-06	SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ	A	-
WM-01	RZUT PARTERU WENTYLACJA MECHANICZNA	A	1:50
WM-02	RZUT PIĘTRA WENTYLACJA MECHANICZNA	A	1:50
WM-03	RZUT DACHU WENTYLACJA MECHANICZNA	A	1:50

PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 WRAZ Z WYPOSAŻENIEM

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

I. WSTĘP

1. INFORMACJE OGÓLNE

- Obiekt : Szkoła Podstawowa nr 2
- Adres : 59-850 ŚWIERADÓW
działka nr 24,
- Inwestor : Gmina Miejska Świeradów Zdrój
- Adres: 59-850 Świeradów Zdrój, ul. 11 Listopada 35
- Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zewnętrznych instalacji i przyłączy sanitarnych tj.;

- zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

oraz wewnętrznych instalacji tj.;

- instalacji w-k,
- instalacji co, ct,
- wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.
- kotłowni gazowej
- instalacji gazu

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa
- Wytyczne i Materiały wyjściowe do projektowania przekazane przez Inwestora,

4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- projekt architektoniczny
- zatwierdzony projekt budowlany w zakresie instalacji sanitarnych
- obowiązujące przepisy

II. OPIS ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI I PRZYŁĄCZY

1. Lokalizacja i charakterystyka obiektu

Wody opadowe z terenu Szkoły są odprowadzane do zarurowanego rowu a ścieki sanitarne do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącza. Woda doprowadzona jest z sieci miejskiej przyłączem o średnicy $\Phi 40\text{mm}$.

Przedmiotem opracowania jest Projekt wykonawczy zewnętrznych instalacji sanitarnych.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- projekt zewnętrznej instalacji wody,
- projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,

2. Opis zewnętrznej instalacji wody

W związku z kolizją istniejącego przyłącza do budynku szkoły konieczne jest jego przebudowanie. Przebudowa będzie na odcinku W1 od włączenia do sieci do budynku. Projektowane przyłącze wykonane będzie z rur PEde63 SDR11. W budynku wymienić należy zestaw wodomierzowy- wykaz elementów zestawu na rysunku.

Przejście przewodów przez ścianę budynku lub pod jego fundamentem wykonane będą w rurach osłonowych z PVC o 1 dymensję większych od średnicy rur z uszczelnieniem kitem trwale plastycznym.

Rurociągi PE należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm, a po ułożeniu obsypać warstwą piasku 20 cm i szerokości 0,60 m. Podsypkę oraz osypkę należy zagęszczać ręcznie drewnianymi ubijakami.

Po wykonaniu przebudowy należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie

$P_p=1,5$ $p_r=1,5 \times 0,4=0,6$ MPa , lecz nie niższe niż 1 MPa

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej . Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przed złączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody.

Warunkiem odbioru jest uzyskanie zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego(wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody

Przebieg trasy rurociągów winien być oznaczony taśmą PCV z metalową wkładką, umożliwiającą zlokalizowanie trasy ułożonego rurociągu (30 cm nad rurą). Wkładka metalowa powinna być podłączona z obudową do zasuw lub trzpieniem metalowym zasuw.

Warunki odbioru:

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych, sprawdzeniu ich szczelności, wykonaniu bloków oporowych oraz zabezpieczeniu armatury przed korozją a także oznakowaniu trasy, przyłącze wody należy zgłosić do odbioru.

Przewody przyłączy prowadzone będą na podsypce z piasku grubości 20 cm z osypką z piasku.

Ilość wody dla obiektu nie ulega zmianie

3. Opis zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu budynku będą odprowadzane do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Włączenie będzie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej oznaczonej symbolem Di.

W studni D1 przewidziano przepompownię wód opadowych o wydajności 4dm³/s i wysokości podnoszenia 3m a odcinek do studni Di należy wykonać jako tłoczny.

Projektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej będzie wykonana z rur z tworzywa klasy min SN8 z PVC do kanalizacji zewnętrznej o średnicy od ϕ 0,16m do 0,20m łączonych na uszczelkę gumową a rurociąg tłoczny z rur PE de63 zgrzewanych..

Uzbrojeniem będą studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych typowych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki z komorą roboczą o średnicy 1,0 m, studnia przepompowni o średnicy 1,2m. Studnie kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu o wytrzymałości klasy C30/37, wodoszczelnego W8 i o nasiąkliwości poniżej 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi .

Kinety mają być wykonane fabrycznie ze spadkiem. Studnie będą posadowione na gruncie rodzimym-nasyp.

Na kanalizacji deszczowej będą stosowane włazy dwu lub czterootworowe z wypełnieniem betonowym, bez części ruchomych, w klasie wytrzymałości D400 i średnicy 600 mm.

Przy osadzaniu włazów kanalizacyjnych można stosować maksymalnie 3 polimerowe pierścienie regulacyjne.

Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności .

Przewody układać na podsypce z piasku gr. 20cm z zasypką z piasku gr. 30cm nad wierzch rury.

Ilość wód opadowych z projektowanej rozbudowy wyniesie:

$$q=4\text{dm}^3/\text{s}$$

4. Opis zewnętrznej instalacji grzewczej co i cwu

Dla zasilania w ciepło pomieszczeń w rozbudowywanej części budynku przewidziano wykonanie zewnętrznej instalacji grzewczej. Przewody instalacji co i ciepłej wody wraz z cyrkulacją będą doprowadzone z istniejącej kotłowni.

Zewnętrzna instalacja ciepłownicza zostanie wykonana w technologii preizolacji i ułożona w gruncie z zachowaniem kompensacji i spadkiem w kierunku odwodnienia w budynku kotłowni. Odpowietrzenie będzie poprzez instalacje grzewcze w zasilanym budynku.

Na potrzeby co zaprojektowano ciepłociąg o średnicy 2x60,3x2,9/125. Na potrzeby cwu i cyrkulacji cwu ciepłociąg o średnicy 42,4/26,9/125.

Przewody zostaną wykonane z rur stalowych przewodowych preizolowanych ze standardową izolacją cieplną

Warstwę izolacyjną stanowi pianka poliuretanowa o współczynniku przewodności cieplnej $K_{\text{max}} = 0,030 \text{ W/mK}$ w 50°C.

Pianka poliuretanowa przykryta płaszczem wykonanym z polietylenu PE-HD.

Zaprojektowano ułożenie przewodów w systemie pełnej kompensacji wydłużeń termicznych, po zamontowaniu i przeprowadzeniu prób jest zasypany gruntem.

Kompensację wydłużeń cieplnych zapewniają naturalne załamania trasy rurociągu.

W punktach załamań ze względu wielkość przejmowanego wydłużenia przewodów, zaprojektowano poduszki piankowe .

Rury będą dostarczane na budowę w sztangach o długości $l=6,0 \text{ m}$.

Trasy prowadzenia rurociągów oraz średnice i spadki rurociągów pokazano w części rysunkowej opracowania.

5. Wykopy i szalowanie

Wykonawca robót powinien zapoznać się z załączonymi do projektu budowlanego uzgodnieniami.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wytyczyć oś trasy rurociągu. Teren objęty robotami ogrodzić i oznakować.

O prowadzeniu prac w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego powiadomić jego właściciela, roboty prowadzić pod jego nadzorem.

Wykopy należy wykonywać częściowo mechanicznie i częściowo ręcznie o ścianach pionowych oraz wykonać szalowanie ścian wykopu wypraskami szalunkowymi, lub deskami. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie (przed i za 2 m). Ostatnią warstwę gruntu w wykopie o grubości 0,1 m zdjąć ręcznie bez naruszania gruntu rodzimego. Dno wykopu wyrównać ręcznie.

W razie naruszenia gruntu rodzimego powierzchnię dna zagęścić. W gruntach innych niż piaszczyste wykonać podsypkę 0,2 m grubości i zagęścić.

Po zakończeniu układki rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji.

Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek.

Dla wykonanych rurociągów należy wykonać próby szczelności.

Napotkane na trasie kable lub przewody powinny być zabezpieczane przed uszkodzeniem.

Dla odwodnienia wykopów należy zastosować drenaż ułożony wzdłuż wykopu i studzienki drenażowe, z których należy odpompowywać wodę do najbliższej studni.

6. Zasypywanie wykopów i zagęszczanie zasyпки

Wykop do wysokości 0,50 m nad wierzch przewodów należy zasypywać ręcznie, pozostałą warstwę zasypany zagęszczać mechanicznie. Wykop do wysokości 0,50 m. nad wierzch przewodów należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15 m. z ręcznym zagęszczaniem przez ubijanie zasyпки po obu stronach. Pozostałą warstwę zasypany zagęszczać mechanicznie.

Grubość warstwy zagęszczonej nie powinna być większa niż 0,3 m.

Przy zagęszczaniu dwóch pierwszych warstw używać sprzętu mechanicznego lżejszego jak wibratory i ubijaki mechaniczne do 200 kG.

Powyżej mogą być użyte walce zwykłe lub wibracyjne.

Współczynniki zagęszczania winny wynosić:

- dla warstwy o grubości 1,0 od korony zasypany - 0,98
- poniżej w/w warstwy - 0,90

Podane wskaźniki zagęszczenia należy traktować jako minimalne.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu przy studzienkach kanalizacyjnych w promieniu 2,0 m.

7. Warunki gruntowo-wodne

W przypadku wystąpienia wody w wykopach podczas wykonywania przyłączy i instalacji zewnętrznej wody i kanalizacji należy je odwodnić powierzchniowo przez drenaż z rury perforowanej PE dn100 lub założenie igłofiltrów i odprowadzać do najbliższego istniejącego rowu poprzez osadnik piasku.

8. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem warunków BHP, tzn.:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),

Prace budowlane prowadzić zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną, współczesną wiedzą techniczną, pod nadzorem wykwalifikowanych i uprawnionych osób przestrzegając obowiązujących przepisów BHP.

9. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody krzyżują się lub znajdują się w pobliżu trasy rurociągów o terminie rozpoczęcia robót, prace prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w uzgodnieniach.
- W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy poprzeczne dla dokładnego zlokalizowania przewodów dokonania ich zabezpieczeń oraz ewentualnej korekty trasy.
- Wykopy oznaczyć znakami drogowymi, zabezpieczyć barierkami, a w rejonie pasów drogowych w nocy dodatkowo oświetlić

- Po wykonaniu przyłącza wody i zewnętrznych instalacji należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć inwentaryzację geodezyjną, protokół z prób ciśnienia i wyniki analiz wody przeprowadzone przez Rejonową Stację Sanitarno - Epidemiologiczną
- W przypadku wystąpienia dodatkowych kolizji lub zmiany zagłębienia przyłączy lub sieci rozwiązanie techniczne uzgodnić z projektantem.

III. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH, WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej wody zimnej bytowej oraz wody ppoż.
- projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej,
- projekt wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- projekt wewnętrznej instalacji grzewczych
- wentylacja mechaniczna
- kotłownia gazowa dla potrzeb rozbudowy

1. Instalacja wody zimnej bytowej oraz wody ppoż.

Budynek zasilany będzie w wodę zimną na cele bytowe z przebudowywanego przyłącza wodociągowego i istniejącej wewnętrznej instalacji wody bytowej.

Doprowadzenie wody do projektowanej części budynku przewidziane jest z istniejącej instalacji. Włączenie przewiduje się w studni wodomierzowej znajdującej się w komunikacji toalet istniejącego budynku. Przewody będą prowadzone pod stropem parteru i sprowadzane pionami do poszczególnych przyborów na parterze i Piętrze dobudowywanej części budynku.

W pomieszczeniach porządkowych oraz przy pisuarach będą zainstalowane zawory ze złączką do węża.

Przewody wody zimnej wykonane będą z rur z PP-R zgrzewanych lub w systemie zaciskanych złączek. Instalacja wody ppoż. z rur stalowych ocynkowanych skręcanych na złączki gwintowane. Do odcinania instalacji zainstalowane zostaną zawory odcinające kulowe.

Dla ochrony ppoż. przewidziano montaż dwóch hydrantów HP-25 w atestowanych szafkach. Hydranty Hp-25 z węzłem półsztywnym o długości 30m umieszczone w atestowanych szafkach z miejscem na gaśnicę. Przyjęto jednocześnie działanie dwóch hydrantów 25, maksymalna łączna wydajność 2,0 dm³/s, przy ciśnieniu 0,2 MPa.

Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,1m nad poziomem podłogi. Przed hydrantem wewnętrznym zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Zasięg działania hydrantu 25 – 30 +3 =33 m

Warunki pracy hydrantu: $q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $h_{min} = 2,0 \text{ bary}$

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą będzie warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierзова, z mosiądzu lub brązu (PN10 50°C).

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej będzie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Przewody wody zimnej będą izolowane w celu zabezpieczenia przed roszeniem.

Wszystkie przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej wody zimnej izolowane otuliną o grubości równej połowie grubości jak w tabeli poniżej.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30

3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności.

Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnienia należy udokumentować protokołem.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przed złączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody.

Zapotrzebowanie wody dla obiektu nie ulegnie zmianie, istniejące przyłącze wody jest wystarczające.

2. Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w kotłowni w projektowanym podgrzewaczu pojemnościowo-przepływowym o pojemności 160l. Podgrzewacz będzie zainstalowany w istniejącej kotłowni. Ciepła woda jest w układzie z wymuszoną cyrkulacją. Z kotłowni będzie wyprowadzona pod stropem parteru do poszczególnych pomieszczeń. Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej będzie wykonana z rur i kształtek instalacyjnych z tworzyw sztucznych w wkładką stabilizacyjną. Połączenia zgrzewane i gwintowe lub zaciskane.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierзова, z mosiądzu lub brązu (PN10 100°C).

Instalacja ciepłej wody użytkowej izolowane cieplnie otuliną o grubości jak w tabelce.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności.

Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnienia należy udokumentować protokołem.

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla obiektu nie ulegnie zmianie.

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanej części budynku, będą odprowadzane do istniejącej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie przewody instalacji kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku (poziome przewody odpływowe, piony i podejścia do przyborów sanitarnych), wykonane będą z rur i kształtek kanalizacyjnych z PP lub PCV. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

Na pionach (u ich podstawy) instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zlokalizowano czyszczaki rewizyjne umożliwiające czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej w wypadku ich niedrożności.

W górnej części pionów zainstalowane zostaną rury wywiewne.

Instalacje kanalizacyjne podposadzkowe będą prowadzone ze spadkiem i układane w gotowych wykopach na podsypce z piasku o grubości warstwy 15 cm.

W obrębie węzłów sanitarnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone wzdłuż ścian budynku w bruzdach ściennych lub w przestrzeni ścianek.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść jak w części rysunkowej.

Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przez stropy i ściany budynku wykonane z zastosowaniem wypełnienia materiałem plastycznym, pełniącym w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochronną.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną należy poddać próbie szczelności.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Ilość odprowadzanych ścieków z budynku nie ulegnie zmianie.

4. Instalacja kanalizacyjna deszczowa

Wody opadowe z dachu budynku będą odprowadzane rurami spustowymi do projektowanych przykanalików i następnie dalej do wewnętrznej istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Przewody spustowe z rynien będą wykonane z PCV łączonych na wcisk i na uszczelkę. Na rurach spustowych na wysokości 0,6 m nad terenem należy zainstalować czyszczaki.

Ilość odprowadzanych wód opadowych z dachu budynku wynosi:

$$Q_d = 4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5. Instalacje grzewcze

W dobudowywanej części budynku przewidziano ogrzewanie podłogowe oraz zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

Źródłem ciepła będzie projektowany kocioł gazowy o mocy 70kW przewidziany w istniejącej kotłowni opalany gazem ziemnym grupy E.

Dla zasilania urządzeń grzewczych i wentylacyjnych przewidziano 2 obiegi.

Instalacja ogrzewania podłogowego oraz instalacja ciepła technologicznego zasilająca centralę wentylacyjną.

Z kotłowni instalacja grzewcza będzie doprowadzona do pomieszczenia zaplecza sali lekcyjnej, w którym nastąpi rozdział na instalacje co i ct..

Układ ciepła technologicznego będzie pracował z udziałem glikolu zabezpieczającym przed zamarzaniem czynnika grzewczego. W pomieszczeniu zaplecza sali lekcyjnej zamontowany będzie wymiennik płytowy o mocy $Q=29,9\text{kW}$ oraz pompy obiegowe poszczególnych zładów i armatura regulacyjna, zabezpieczająca i odcinająca.

Instalacja ogrzewania podłogowego

Instalacja centralnego ogrzewania podłogowego wyprowadzona będzie z rozdzielaczy w pomieszczeniu zaplecza sali lekcyjnej do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego. W instalacji zamontowane będą rozdzielacze z których zasilone będą pętle ogrzewania podłogowego.

Regulacja temperatury instalacji ogrzewania podłogowego przewidziano zaworem trójdrogowym zamontowanym za pompą obiegową.

Instalacja będzie odpowietrzana przez samoczynne odpowietrzniki dn-15 mm na pionach. Przed odpowietrznikami należy stosować zawory kulowe odcinające dn-15 mm.

Przewody główne zasilające rozdzielacze wykonane będą z rur stalowych spawanych oraz rur warstwowych z tworzywa.

Zaprojektowano ogrzewanie podłogowe z rur i kształtek wielowarstwowych z wkładką stabilizacyjną.

Do łączenia rurociągów stosować kształtki systemowe łączone zaciskowo lub przez zgrzewanie.

Parametry temperaturowe wody grzewczej dla ogrzewania podłogowego wynoszą 45/35 [0C]. Przewody układane będą w pętlę. Zasilanie pętli odbywać się będzie z szafki rozdzielaczy.

Jako izolację cieplną posadzki należy zastosować płyty izolacyjne na bazie styropianu elastycznego o grubości 50mm układanego na stropie.

Dodatkowo przewidziano izolację termiczną układaną pod płytą stropową w postaci wełny mineralnej grubości 8 cm.

Wielkość pętli oraz rozstawy rurociągów podano w części rysunkowej.

Zasilanie pętli na piętrze odbywać się będzie z szafki rozdzielaczy.

Obwody grzewcze w stosunku do dylatacji należy zaprojektować w następujący sposób:

- obwody rur należy zaprojektować i ułożyć w taki sposób, aby w żadnym przypadku nie przebiegały przez szczeliny dylatacyjne
- jedynie przewody podłączeniowe mogą przechodzić przez dylatację
- w tych strefach rury grzewcze należy osłonić rurą ochronną po obu stronach szczeliny na odległość ok. 15 cm przed ewentualnymi naprężeniami tnącymi

Montaż instalacji powinien się odbywać po zakończeniu prac tynkarskich zamontowaniu drzwi, zabudowie szczelin ściennych oraz zamontowaniu okien i drzwi zewnętrznych. Temperatura powietrza w pomieszczeniu oraz materiałów budowlanych nie powinna spadać poniżej 5°C w czasie całego montażu.

Po zmontowaniu rurociągów należy wykonać warstwę jastrychu. Do wykonania warstwy grzejnej użyć jastrychu cementowego, który powinien charakteryzować się uziarnieniem kruszywa nie większym niż 8mm, ilością cementu 300-350 kg/m³, stosunkiem wody do betonu 0,45 i wytrzymałością 22,5 N/mm².

W płycie grzewczej należy stosować szczeliny dylatacyjne w przypadku:

- powierzchni płyty grzewczej przekraczającej 40m²,
- długości płyty grzewczej powyżej 8m (maks. stosunek boków 2:1),
- przejściach przez otwory, np. drzwi,
- przy skomplikowanym, nieregularnym kształcie płyty grzewczej.

Dylatację należy prowadzić od warstwy izolacyjnej aż do wykładziny podłogi. Szczeliny dylatacyjne wykonać przy użyciu miękkiej taśmy brzegowej. Układając obwody grzewcze, należy unikać przejść rur przez szczeliny dylatacyjne. Zaleca się, aby jedynie przewody przyłączeniowe

krzyżowały się ze szczelinami dylatacyjnymi. Przejście przewodów przez te szczeliny wykonać w rurach osłonowych o długości 50cm.

Przed zabetonowaniem rur instalację należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa w ciągu 24 godzin.

W czasie wylewania jastrychu rury muszą być pod ciśnieniem 0,3 MPa. Jeżeli układ wypełniony jest wodą, to musi być chroniony przed zamarznięciem. Wyrzutowanie jastrychu można przeprowadzić po jego całkowitym wyschnięciu w naturalnych warunkach (tj. po 21-28 dniach). Pierwsze rozgrzanie należy rozpocząć od temperatury wody wynoszącej 25°C, którą należy utrzymywać przez 3 doby. Następnie temperaturę podwyższać o 5°C na dobę aż do uzyskania temperatury maksymalnej.

Po wyłączeniu ogrzewania jastrych należy chronić przed przeciągiem i zbyt szybkim schładzaniem. Przebieg próby należy odnotować w protokole. Przed wykonywaniem posadzek należy sprawdzić wilgotność jastrychu, maksymalna wilgotność dla pokryw kamiennych cienkowarstwowych wynosi 2%. Materiały posadzkowe powinny mieć atest dla stosowania przy ogrzewaniu podłogowym.

Ciśnienie próbne winno wynosić: wartość maksymalnego ciśnienia roboczego instalacji +2 bar, lecz nie mniej niż 4 bar. Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością wynoszącą min. 1,7m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą.

Rurociągi od włączenia do istniejącej instalacji do rozdzielaczy należy izolować cieplnie.

Montaż izolacji należy rozpocząć po wykonaniu prób szczelności potwierdzonych protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów przed zaizolowaniem powinna być czysta i sucha.

Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i brzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie.

Izolacja pozostałych przewodów z zastosowaniem otulin z pianki polietylenowej lub z wełny mineralnej.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi tabelki poniżej:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
		(materiał 0,035 W/(m · K)) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	½ wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	

Wszystkie przewody zasilające będą prowadzone z zachowaniem niezbędnej kompensacji – również pion – wydłużeń zapewniając, w miejscach załamania przewodów, możliwość ich swobodnego ruchu

Armatura odcinająca kulowa mufowa gwintowa. Odpowietrzenia i odwodnienia armaturą o średnicy dn15.

Mocowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy przewodu.

Przewody stalowe będą zabezpieczone antykorozyjnie.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy ją poddać płukaniu. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno na ciśnienie $P_{pr} = 0,9 \text{ MPa}$.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji co na zimno dokonać próby szczelności na gorąco przy temperaturze 90°C i ciśnieniu $P_{pr} = 0,6 \text{ MPa}$ z wyregulowaniem nastaw zaworów grzejnikowych.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Zapotrzebowanie maksymalne ciepła na potrzeby co wynosi:

$Q_{co}=32,6 \text{ kW}$

Instalacja ciepła technologicznego

Ciepło technologiczne będzie doprowadzone do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej. Zakładane parametry wody instalacyjnej na cele ciepła technologicznego wynoszą :

strona pierwotna - z kotłowni

70/50°C

woda

strona wtórna - centrala wentylacyjna

65/45°C

Doprowadzenie ciepła technologicznego z pomieszczenia zaplecza sali lekcyjnej będzie pionem do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku.

Przewody wykonane będą z rur stalowych czarnych przewodowych ze szwem.

Odpowietrzenia i odwodnienia armaturą o średnicy dn15. Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne.

Wszystkie przewody zasilające będą prowadzone z zachowaniem niezbędnej kompensacji wydłużeń – również pion zapewniając, w miejscach załamania przewodów, możliwość ich swobodnego ruchu.

Przejścia przewodów instalacji ciepła technologicznego przez ściany budynku oraz pod ścianami działowymi w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą polietylenową warstwa izolacji miękkiej (pianki polietylenowej, gumy porowatej) lub innego materiału plastycznego.

Regulacja poszczególnych obiegów ciepła technologicznego będzie w węźle regulacyjnym przy centrali wentylacyjnej. W węźle centrali będzie zainstalowana pompa obiegowa, zawór regulacyjny trójdrogowy do regulacji temperatury i zawór balansujący do regulacji hydraulicznej.

Armatura odcinająca kulowa mufowa gwintowa.

Mocowanie przewodów instalacji prowadzonych po ścianach, przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy przewodu.

Po wykonaniu instalacji ct należy ją poddać płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno na ciśnienie $P_{pr} = 0,9 \text{ MPa}$.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji co na zimno dokonać próby szczelności na gorąco .

Przed położeniem izolacji przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez wyczyszczenie, odtłuszczenie przewodów a następnie pomalowanie farbą termoodporną do gruntowania i farbą termoodporną nawierzchniową.

Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami o parametrach jak dla instalacji co.

Przejścia przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych będą wykonane z zabezpieczeniem p.poż. do odporności ogniowej przegrody.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ct wynosi:

Dla centrali wentylacyjnej $Q_{ct}=29,9 \text{ kW}$.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

Założenia

Parametry powietrza zewnętrznego

okres letni: $t_{zoc} = 30^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoc} = 45\%$

okres zimowy: $t_{zoz} = -18^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoz} = 100\%$

W pomieszczeniach w okresie letnim temperatura jest nadążna i zależy od temperatury zewnętrznej, zgodnie ze wzorem:

$$t_{poc} = \frac{t_{poz} + t_{zoc}}{2} \quad ^{\circ}\text{C},$$

w którym:

t_{poc} – temperatura w pomieszczeniu w okresie letnim, $^{\circ}\text{C}$,

t_{poz} – temperatura w pomieszczeniu w okresie zimowym, $^{\circ}\text{C}$,

t_{zoc} – temperatura zewnętrzna w okresie letnim, $^{\circ}\text{C}$.

Opis wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

We klasach oraz w korytarzach przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. W toaletach przewidziano niezależny wyciąg z wentylatorem dachowym a nawiew przez kratki w drzwiach. Oddzielny wywiew przewidziany został również z dygestorium.

Zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym i z jednostopniowym oczyszczaniem powietrza oraz nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową o parametrach:

$L_n = 5330 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p = 300 \text{ Pa}$

$L_w = 4940 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p = 300 \text{ Pa}$

$Q_g = 29,9 \text{ kW}$; $Q_{ch} = 18,5 \text{ kW}$

$N_e = 1,5 + 1,1 \text{ kW}/400\text{V}-50\text{Hz}$

Ilości ciepła i chłodu oraz zapotrzebowanie energii centrali powinny być nie większe od podanych wyżej przy zachowanie wymaganych parametrów powietrza nawiewanego.

Centrala będzie zainstalowana na dachu budynku. Obok centrali zamontowany będzie agregat chłodniczy do zasilania chłodnicy centrali.

Wentylator z pomieszczeń sanitarnych W_s z podstawą tłumiącą o parametrach:

wyrzut pionowy

$L_w = 225 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 150 \text{ Pa}$

$N_e = 0,067 \text{ kW/1/230V}$

Zapotrzebowanie energii wentylatora powinno być nie większe od podanego wyżej przy zachowaniu wymaganych parametrów powietrza wywiewanego.

Dla eliminacji hałasu od centrali zastosowano kanałowe tłumiki szumu.

Nawiew powietrza i wywiew powietrza będzie poprzez kratki, anemostaty i zawory wentylacyjne.

Kanały wentylacyjne będą wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej oraz z rur i kształtek Spiro o przekroju okrągłym i mocowane na typowych podwieszeniach i podporach oraz izolowane termicznie izolacją z wełny mineralnej o grubości 40mm wewnątrz budynku i 80cm na zewnątrz budynku.

Kanały na dachu będą zabezpieczone dodatkowo folią lub blachą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym.

Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w kompletną automatykę sterującą i zabezpieczającą.

Przejścia przez przegrody budowlane będą uszczelniane.

Wentylacja mechaniczna nawiewna i wywiewna winny pracować bez przerwy lecz z osłabieniem w nocy.

Po zmontowaniu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy wykonać pomiary skuteczności działania wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz pomiary hałasu.

Instalacja wentylacji mechanicznej ogólnej powinna spełniać następujące podstawowe wymagania:

- W przewodach wentylacyjnych nie można prowadzić innych instalacji,
- Przewody wentylacyjne oraz pozostałe materiały i urządzenia, powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
- Przewody wentylacyjne należy wykonać i prowadzić w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- Odległość niezisolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.
- Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.
- W przypadku pożaru układy wentylacyjne obsługujące strefę pożarową muszą być bezwzględnie wyłączone z ruchu.
- Elementy nawiewne należy dobrać w sposób, zapewniający utrzymanie następujących parametrów:
 - prędkości powietrza na poziomie przebywania ludzi - poniżej 0,25 m/s
 - różnicy temperatur powietrza nawiewanego i temperatury powietrza w strefie przebywania ludzi - poniżej 0,5K

Montaż instalacji

Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie lub równorzędne.

Ponadto należy przestrzegać szczegółowych wymagań montażu wynikających z DTR centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów.

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie i antyroszeniowo. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym

elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami klimatyzacyjnymi oraz wentylatorami zrealizowane będzie za pomocą króćców elastycznych nie przenoszących drgań.

Instalacje wentylacji dla pomieszczeń toalet ustępów realizować zgodnie z wymogami prawa. Należy przewidzieć doprowadzenie powietrza do obsługiwanych pomieszczeń, np. przez otwory w dolnej części drzwi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m².

Kanały w szachtach wentylacyjnych prowadzić z połączeniami uszczelkowymi.

Montaż nawiewników i wyciągów instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie ze wskazaną w projekcie architektonicznym lokalizacją.

Zabezpieczenie przed hałasem.

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem wywołanym pracą wentylatorów, w projektowanych instalacjach przewidziano odpowiednie tłumiki w centrali wentylacyjnej oraz podstawy tłumiące wentylatorów i tłumiki przewodowe. Połączenia instalacji z centralą oraz wentylatorami kanałowymi wykonywać należy za pomocą króćców elastycznych. Podwieszenia i podpory urządzeń oraz przewodów powinny posiadać przekładki elastyczne dla tłumienia drgań. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane stosować wypełnienia elastyczne pomiędzy przewodem a przegrodą.

Tłumiki należy tak stosować, aby nie przekraczać prędkości przepływu powietrza w tłumiku zgodnie z poniższymi zasadami:

- strumień przepływu do 5.000 m³/h - prędkości powietrza w tłumiku do 8 m/s
- strumień przepływu od 5.000 do 10.000 m³/h - prędkości powietrza w tłumiku do 10 m/s

Kształt ramy kulis powinien być aerodynamiczny ($R > 15\text{mm}$) i tak ukształtowany, aby zapewnić utrzymanie szumów własnych tłumika na poziomie nie wyższym niż:

- dla prędkości powietrza w tłumiku do 8 m/s – 35 dB (moc akustyczna)
- dla prędkości powietrza w tłumiku do 10 m/s – 40 dB (moc akustyczna)

7. Rozbudowa kotłowni

W budynku jest istniejąca kotłownia gazowa z której zasilona jest instalacja centralnego ogrzewania. Kotłownia na potrzeby rozbudowy jest niewystarczająca. Dla rozbudowywanej części budynku planuje się montaż dodatkowego kotła gazowego wiszącego z zamkniętą komorą spalania o mocy grzewczej $Q=70\text{ kW}$.

Z kotła zasilona będzie instalacja grzewcza rozbudowy oraz podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 160l.

Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie odrębnymi obiegami.

Obiegi grzewcze

Przewiduje się wykonanie niezależnie dwóch regulowanych obiegów grzewczych:

- na potrzeby centralnego ogrzewania
- oraz obiegu zasilania wymiennika cwu.

Pompy

Obieg wody w instalacji ogrzewania zapewni pompa obiegowa z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej.

Obieg wody cyrkulacyjnej instalacji ciepłej wody przez instalacje c.w.u. budynku zapewni pompa cyrkulacyjna wykonaniu ze stali nierdzewnej, lub brązu.

Filtry

- W celu zapewnienia ochrony urządzeń instalacji centralnego ogrzewania przed zanieczyszczeniami wody sieciowej i wody instalacyjnej instalacji centralnego ogrzewania, i ciepłej wody użytkowej, przewiduje się filtry siatkowe.

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, stanowią:

- zawór bezpieczeństwa,
- ciśnieniowe naczynie wzbiorcze przeponowe .
Podłączenie ciśnieniowego naczynia wzbiorczego przeponowego o pojemności 140l do kolektora powrotnego instalacji centralnego ogrzewania wykonane przy pomocy rury wzbiorczej stalowej o średnicy DN25.

Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

- Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, zawory bezpieczeństwa na ciśnienie otwarcia 0,6 MPa,

Układ automatycznej regulacji

Kocioł wyposażony będzie w układ automatycznej regulacji oparty o :

- swobodnie programowalny sterownik dla obiegów regulacyjnych
- zawór regulacyjny obiegu regulacyjnego centralnego ogrzewania
- czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
- czujniki temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania
- czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej

Napełnianie i uzupełnianie instalacji centralnego ogrzewania i instalacji c.w.t.m

Napełnianie i uzupełnianie instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji c.t.w.m. przewidziano jako ręczne

W celu umożliwienia pomiaru ze zużycia wody do napełniania i uzupełniania instalacji na przewodach wody uzupełniającej należy zamontować wodomierz skrzydełkowy.

Na wejściu wody zimnej do instalacji wody uzupełniającej, zastosowany będzie układ zmiękcząco-dozujący o wydajności 0,5-1,0m³/h złożony z:

- filtra z płukaniem wstecznym,
- automatycznego 2-kolumnowego urządzenia zmiękczonego,
- systemu dozowania chemikali z wodomierzem kontaktowym,

Przewody i armatura

Wszystkie przewody instalacji grzewczych w obrębie kotłowni, wykonane będą z rur instalacyjnych stalowych czarnych bez szwu przewodowych. Połączenia spawane, gwintowe.

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej wody zimnej i cwu wykonane będą z rur i kształtek instalacyjnych z tworzyw sztucznych w wkładką stabilizacyjną. Połączenia zgrzewane i gwintowe lub zaciskane.

Armatura odcinająca kulowa mufową gwintowa.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przed położeniem izolacji przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez wyczyszczenie, odtłuszczenie przewodów a następnie pomalowanie farbą termoodporną do gruntowania i farbą termoodporną nawierzchniową.

Izolacje cieplne:

Zaprojektowano izolację termiczną wykonaną ze spienionego PE. Grubości izolacji dobrać należy wg tabeli na stronie 12

Instalacja kominowa spalinowa

Dla odprowadzania spalin z kotła przewidziano wspólny system spalinowo-powietrzny DN150/100.

Dla likwidacji kwaśnych skroplin przewidziano neutralizator zlokalizowany wewnątrz pomieszczenia kotłowni i posiadający odprowadzenie do odwodnienia przy kotle.

Wentylacja

Wentylacja nawiewna i wywiewna grawitacyjna .

Dla celów wentylacji ogólnej pomieszczenia kotłowni i dostarczania powietrza dla potrzeb spalania przewidziano:

- wymianę istniejącego kanału nawiewnego na kanał o wymiarach 30x25cm z czerpnią w ścianie z żaluzjami p/deszczowymi, wlot w pomieszczeniu umieszczony na wysokości ok. 30 cm nad posadzką kotłowni ora na wywiewie dodatkowy dachowy wywietrzak cylindryczny DN160 na osiatkowanej podstawie dachowej typu BIII.

Odprowadzanie ścieków poprzez istniejący wpust i studzienkę schładzającą.

Wykaz elementów kotłowni

Oznaczenie	Nazwa	liczba	jednostka
K1	Gazowy kocioł kondensacyjny o mocy Q=70 kW, z modulowanym palnikiem gazowym oraz systemem regulacji spalania	1	komp.
K2	Stacja uzdatniania wody	1	szt.
K3	Pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności V=160 dm ³	1	szt.
K4	Rozdzielacz DN100 L=1,10m	2	szt.
K5	Naczynie wzbiorcze 140l	1	szt.
K6	Termomanometr tarczowy TM80R; 0-120st.C; 1-6bar	3	szt.
K7	Zawór spustowy DN20	2	szt.
K8	Zawór odcinający kulowy DN25 ze złączką do węża	1	szt.
K9	Zawór odcinający kulowy mufowy DN25 PN6 100st.C	6	szt.
K10	Zestaw wodomierz JS3,5 DN25, filtr typ BA DN25, manometr	1	komp.
K11	Zawór ze złączką do węża DN25 + zawór zwrotny DN25	1	komp.
K12	Neutralizator skroplin	1	szt.
K13	Komin powietrzno spalinowy fi 150/100 mm	1	komp.
K14	zawór bezpieczeństwa typ DN 1/2" o ciśnieniu początku otwarcia 3bar	1	szt.
K15	Zawór przyłączeniowy DN25	1	szt.
	INSTALACJA GAZOWA		
G1	Zawór gazowy DN25	1	szt.
G2	Filtr gazu DN25	1	szt.
G3	Zawór elektromagnetyczny DN50 systemu sygnalizującego-odcinającego	1	szt.
G4	Zawór gazowy DN50	1	szt.
KG	Skrzynka gazowa	1	komp.
	OBIEG CO+CT		
KC1	Zawór odcinający kulowy DN50 PN6 100st.C	4	szt.
KC2	Filtr siatkowy DN50	1	szt.
KC3	Pompa obiegowa V=3,10m ³ /h; H=12kPa	1	szt.
KC4	Zawór zwrotny DN50	1	szt.
1	Zestaw manometryczny z manometrem M-100R/0,6MPa	2	komp.
2	Termometr tarczowy T-100R/1-150st.C	3	szt.
3	Automatyczny zawór odpowietrzający DN15	2	szt.
	OBIEG CTcwu		
KT1	Zawór odcinający DN25	4	szt.
KT2	Filtr siatkowy DN25	1	szt.
KT3	Pompa obiegowa V=3,0m ³ /h; H=9,1 kPa	1	szt.
KT4	Zawór zwrotny DN25	1	szt.
1	Zestaw manometryczny z manometrem M-100R/0,6MPa	1	komp.
2	Termometr tarczowy T-100R/1-150st.C	1	szt.
3	Automatyczny zawór odpowietrzający DN15	2	szt.
W1	Naczynie przeponowe dla wody użytkowej o pojemności V=8l	1	szt.
W2	Zawór przyłączeniowy DN15	1	szt.

W3	Zawór odcinający kulowy DN32	2	szt.
W4	Zawór bezpieczeństwa 1/2" o ciśnieniu początku otwarcia 6bar	1	szt.
W5	Zawór odcinający kulowy mufowy DN20	2	szt.
W6	Zawór zwrotny DN20	1	szt.
W7	Pompa instalacji cyrkulacyjnej V=0,8m ³ /h; H=28,5kPa	1	szt.
SYSTEM ALARMOWY			
A1	Detektor gazu	1	szt.
A2	Moduł alarmowy	1	szt.
A3	Sygnalizator świetlny akustyczny	1	szt.

8. Instalacja gazowa

Do istniejącej kotłowni doprowadzone jest przyłącze gazu de63 do skrzynki gazowej. Przyłącze dla obecnego zapotrzebowania gazu jest wystarczające. Ze skrzynki wyprowadzona jest instalacja gazu zasilająca istniejący kocioł i dalej poprowadzona jest do budynku.

Ze względu na konieczność zastosowania w kotłowni aktywnego systemu bezpieczeństwa dla zasilania kotłów wykonana będzie niezależna instalacja. W szafce gazowej wymieniony zostanie gazomierz, nad szafką wykonana będzie druga szafka z zaworem elektromagnetycznym i dalej instalacja prowadzona będzie do kotłowni do zasilenia obu kotłów istniejącego i projektowanego.

W skład aktywnego systemu bezpieczeństwa będzie wchodzić: szafka sterująca, detektory gazu, zaworem elektromagnetycznym dn50 i sygnalizatory świetlne i dźwiękowe.

Instalację gazu należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu połączonych przez spawanie.

Rurociąg po zamontowaniu należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbami podkładowymi i nawierzchniowymi na kolor żółty.

Przewody należy montować w budynku za pomocą uchwytów do rur gazowych. Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności.

Przewody przechodzące przez ściany i stropy oraz dach należy montować w rurach ochronnych.

Odległości między uchwytami nie powinny być nie większe niż 3,0-5,0m .

Armatura odcinająca oraz inne elementy wyposażenia winny być tak usytuowane aby zapewnić do nich łatwy dostęp. Po wykonaniu instalację poddać próbie szczelności.

Próbie wykonać powietrzem przez okres 24h przy pomocy manometru rejestrującego posiadającego aktualne świadectwo legalizacji- instalacja niskiego ciśnienia P=15kPa. W przypadku negatywnego wyniku prób wykryte nieszczelności należy bezwzględnie usunąć i próbę powtórzyć .

Po odbiorze instalacji gazu potwierdzonej protokołem końcowym można przystąpić do uruchomienia instalacji gazu po jej odpowietrzeniu.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Zapotrzebowanie gazu dla kotłowni po rozbudowie wyniesie:

dla G=15,6m³/h.

opracowała mgr inż. Elżbieta Bester