

Spis treści

I. Część opisowa	5
1. Dane ogólne	5
1.1. Podstawa i zakres	5
1.2. Materiały wyjściowe do opracowania	5
1.3. Charakterystyka inwestycji	5
2. Zewnętrzna instalacja wody	6
2.1. Zapotrzebowanie na wodę	6
2.2. Zamierzenie projektowe	6
2.3. Materiał i uzbrojenie	7
2.4. Roboty ziemne i montażowe	7
2.5. Próba szczelności, dezynfekcji i płukanie wodociągu	8
3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	8
3.1. Odprowadzanie ścieków sanitarnych	8
3.2. Zamierzenia projektowe	9
3.3. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej	9
3.4. Roboty ziemne i montażowe	10
3.5. Wytyczne wykonania robót.....	11
3.6. Wymagania techniczne dla sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	12
3.7. Uwagi końcowe.....	14
4. Wewnętrzna sieć ciepłownicza	15
5. Odprowadzanie ścieków deszczowych	15
6. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.....	16
6.1. Zamierzenie projektowe	16
6.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.....	16
6.3. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.....	18
6.4. Próby szczelności	20
7. Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne	20
7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	20
7.2. Warunki montażu.....	21
8. Instalacje ogrzewcze i ciepła technologicznego.	21
8.1. Podstawowe parametry	21
8.2. Obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach wg warunków technicznych.....	22
8.3. Min. współczynniki przenikania ciepła przez przegrody wg war. technicznych	22
8.4. Bilans projektowanego obciążenia cieplnego.....	22
8.5. Opis instalacji kotłowni	23
8.6. Opis instalacji centralnego ogrzewania - obieg C.O.....	23
8.7. Opis instalacji ciepła technologicznego central wentylacyjnych.....	25
8.8. Zestawienie obciążenia cieplnego pomieszczeń.....	26
8.9. Odpowietrzenie instalacji	26
8.10. Izolacja termiczna rurociągów	27
8.11. Zabezpieczenie instalacji	27
8.12. Zabezpieczenie antykorozyjne	27
8.13. Armatura.....	28
8.14. Jakość wody instalacyjnej	28
8.15. Próby szczelności.....	28
8.16. Warunki wykonania, wskazania dla prób, rozruch i eksploatacja instalacji	28
9. Instalacje wentylacji mechanicznej	28
9.1. Podstawowe parametry	28
9.2. Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego	29

9.3. Wymagania wartości hałasu dla pomieszczeń	29
9.4. Opis ogólny zastosowanych rozwiązań	30
9.5. Książka pomieszczeń	31
9.6. Opis wentylacji pomieszczeń	34
9.7. Ogólna charakterystyka systemów central wentylacyjnych	36
9.8. Rewizje	43
9.9. Ochrona przeciwpożarowa	44
9.10. Warunki montażu	44
10. Opis instalacji gazu	44
10.1. Odcinek ziemny instalacji gazu w technologii polietylenowej	44
10.2. Roboty montażowe	45
10.3. Próba szczelności odcinka ziemnego	46
10.4. Dostarczenie gazu	46
10.5. Instalacja gazu	46
10.6. Ogólne warunki dotyczące robót	49
10.7. Warunki ogólne stosowania materiałów	49
10.8. Próba szczelności	50
10.9. Odbiór instalacji gazowej	50
II. Oświadczenie	51
III. Zaświadczenie przynależności projektanta i sprawdzającego DO MOIIB w Warszawie	52
IV. Odpis uprawnień projektanta i sprawdzającego	54

Część rysunkowa

PW-IS-PZT-01	Sytuacja
PW-IS-PZT-02	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej
PW-IS-PZT-03	Profil podłużny sieci ciepłowniczej
PW-IS-PZT-04	Przekrój instalacji wodociągowej
PW-IS-PZT-05	Schemat budowy studzienki inspekcyjnej Ø425mm
PW-IS-PZT-06	Schemat systemu alarmowego impulsowego sieci ciepłowniczej
PW-IS-PZT-07	Schemat przejścia rurociągu przez ścianę i posadzkę budynku
PW-IS-PZT-08	Przekrój pionowy wykopu i zasypki
PW-IS-PZT-09	Przekrój poprzeczny wykopu z ułożonymi rurociągami sieci ciepłowniczej
PW-IS-WK-01	Instalacja wodno–kanalizacyjna – rzut parteru
PW-IS-WK-02	Instalacja wodno–kanalizacyjna – rzut piętra
PW-IS-WK-03	Instalacja wodno–kanalizacyjna – rzut dachu
PW-IS-WK-04	Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji – schemat
PW-IS-WK-05	Instalacja hydrantowa – aksonometria
PW-IS-WK-06	Profil podłużny kanalizacji podposadzkowej
PW-IS-WK-07	Instalacja kanalizacji sanitarnej – schemat
PW-IS-OG-01	Instalacja ogrzewcza – rzut parteru
PW-IS-OG-02	Instalacja ogrzewcza – rzut piętra
PW-IS-OG-03	Instalacja ogrzewcza – rzut dachu
PW-IS-OG-04	Instalacja ogrzewcza – rozwinięcie
PW-IS-OG-05	Instalacja ogrzewcza – schemat
PW-IS-OG-06	Kotłownia – rzut
PW-IS-WM-01	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru
PW-IS-WM-02	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut piętra
PW-IS-WM-03	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut dachu
PW-IS-G-01	Instalacja gazu – rzut
PW-IS-G-02	Instalacja gazu – aksonometria

I. Część opisowa

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa i zakres

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora – *GMINA GRÓJEC ul. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec.*

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- instalację zewnętrzną wodociągową
- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej
- instalację wewnętrzną wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- instalację wewnętrzną przeciwpożarową
- instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej
- instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania
- instalację wewnętrzną wentylacji mechanicznej
- instalację wewnętrzną gazu (przebudowa istniejącej instalacji)
- instalacja wewnętrznej sieci ciepłowniczej

1.2. Materiały wyjściowe do opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz z późniejszymi zmianami;
- Mapa do celów projektowych skala 1:500;
- normy: PN-B-1717:2003, PN-B-10720:1998; PN-B-02440:1976; PN-B-02414:1999; PN-B-0403:1982; PN-B-02421:2000; PN-B-02431-1:1999; PN-EN 12828:2006; PN-EN 14336:2005; PN-91/B-02420; PN-EN 12831:2006; PN-EN ISO 6946:1999 oraz PN-83/B-03430 wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
- Uzgodnienia międzybranżowe.

1.3 Charakterystyka inwestycji

Teren objęty opracowaniem, jest położony przy ulicy Szkolnej w Lesznowoli, na działce o nr ewidencyjnym 157/1, obręb 0020 Lesznowola, jedn. ew. 140605_5 Grójec.

Na działce w granicach opracowania przewiduje się rozbudowę i przebudowę budynku Publicznej Szkoły Podstawowej im. Bajkopisarzy Świata wraz z przebudową wewnętrznej instalacji gazowej i budową bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe o poj. 10m³.

Budynek wyposażony będzie w instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, ogrzewania, kanalizację sanitarną, wodociągową przeciwpożarową, instalację wentylacji mechanicznej i instalacje elektryczne.

Przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej dotyczy zasilania w gaz kotłowni zlokalizowanej w istniejącej części budynku.

Źródłem zaopatrzenia w wodę będzie istniejący wodociąg o średnicy DN100mm. Woda do budynku doprowadzona będzie projektowanym przyłączem wody wg odrębnego opracowania.

Ścieki gospodarczo – bytowe odprowadzane będą poprzez instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej do szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe zaprojektowanego na terenie posesji.

Wody deszczowe z dachu projektowanego budynku odprowadzane będą poprzez rury spustowe na teren zielony wokół budynku.

2. Zewnętrzna instalacja wody

2.1. Zapotrzebowanie na wodę

Woda na potrzeby socjalno-bytowe i ppoż. zostanie doprowadzona poprzez projektowane przyłącze wodociągowe $\Phi 75\text{mm}$ PE100 PN16 wg odrębnego opracowania.

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż:

2 hydranty hp25

$$Q_{\text{ppoż}} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,00 \text{ l/s}$$

2.2. Zamierzenie projektowe

Woda doprowadzona do projektowanego obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe oraz ppoż. Instalację zewnętrzną wodociągową zaprojektowano zgodnie z:

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym oprowadzeniu ścieków

- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
- PN-87/B -01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia.
- Warunkami technicznymi wykonania i obioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt nr 3

2.3. Materiał i uzbrojenie

Instalację zewnętrzną wody zaprojektowano z rur wodociągowych ciśnieniowych z PE100, PN16, SDR 11 Φ 75mm łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Instalacja włączona będzie do przyłącza wodociągowego (projekt przyłącza wg odrębnego opracowania) w studzience wodomierzowej za zestawem wodomierzowym oraz armaturą zabezpieczającą. Podejście do budynku zakończone będzie zaworem odcinającym kulowym.

Po zakończeniu montażu instalacja poddana będzie próbie szczelności na ciśnienie 10 atm.

Trasa instalacji wodociągowej oznaczona będzie taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą.

2.4. Roboty ziemne i montażowe

Trasa instalacji wodociągowej wytyczona będzie względem budynku wg planu sytuacyjno-wysokościowego. Na trasie ustalone i oznakowane będą skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym i projektowanym, lecz wcześniej wykonanym uzbrojeniem podziemnym.

Projektowana trasa przewodu wodociągowego powinna być w terenie trwale i widocznie oznaczona i zabezpieczona.

Roboty ziemne prowadzone będą ręcznie i mechanicznie.

Rury montowane będą w przygotowanym i odwodnionym wykopie liniowym wąsko przestrzennym o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem. Szerokość wykopu w świetle jego budowy powinna być dostosowana do średnicy układanych przewodów i wynosić 0,8 m+ średnica rury. Wszystkie napotkane przewody podziemne zabezpieczone będą przed uszkodzeniem.

Rury układane będą na głębokości min. 1.5 m ppt.

Na ułożonym, na 20 cm podsypce z piasku, przewodzie wodociągowym połączenia rur zasypane będą po wykonaniu próby ciśnieniowej. Pozostała część przewodu będzie

przysypana do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem. Warstwa obsypki stabilizującej przewód powinna być ubita po obu stronach rury.

Maksymalna wielkość ziaren materiału zasypowego znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie może przekraczać 10% średnicy rury. Wskaźnik zagęszczenia obsypki pod drogami powinien wnosić 99% ZPPr, a poza drogami 85%. Powyżej obsypki zasypkę można będzie prowadzić przy pomocy lekkiego sprzętu mechanicznego zasypując ziemią z wykopów, lecz bez korzeni i kamieni.

Roboty montażowe wykonywane będą zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych", zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

Roboty przy budowie wodociągu powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Miejsca robót ziemnych i montażowych przeprowadzanych w obrębie pasa drogowego zabezpieczone będą przez ustawienie barier, kładek dla pieszych i oświetlenia w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie znaków drogowych.

W wykopach prowadzonych w obrębie pasa drogowego grunt wymieniony będzie na piasek i zagęszczony wg normy PN-S-O-02205 jak dla ruchu średniego.

2.5. Próba szczelności, dezynfekcji i płukanie wodociągu

Przed włączeniem projektowanego odcinka do przyłącza przeprowadzona będzie próba hydrauliczna na ciśnienie 1 MPa zgodnie z normą PN-B-10725.

Po dokonanej próbie ciśnieniowej i zasypaniu wykopów przeprowadzona będzie dezynfekcja przewodów wodociągowych roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 48 h, po czym przepłukać go czystą wodą z prędkością ≥ 1 m/s pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej. Woda po płukaniu odprowadzona będzie do kanalizacji.

3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

3.1. Odprowadzanie ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne z projektowanej części budynku szkoły odprowadzane będą grawitacyjnie poprzez instalację zewnętrzną do szczelnego zbiornika bezodpływowego na terenie działki.

3.2. Zamierzenia projektowe

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur PVC - U litych w klasie „S” (SDR34) o średnicach DN/OD 160 mm łączonych przy pomocy systemowych uszczelnień gumowych. Kanalizację wykonać zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym oprowadzeniu ścieków;
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej;
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacji do powierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, typy, znakowanie i sterowanie jakością;
- Warunkami technicznymi wykonania i obioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt nr 9.

Lokalizacja projektowanej kanalizacji sanitarnej przedstawiona została w części graficznej opracowania.

Zmiany kierunku, spadku i przekroju zaprojektowano w studzienkach kanalizacyjnych $\phi 425\text{mm}$ z tworzywa. Studnie zwieńczyć w terenie utwardzonym włączami żeliwnymi klasy D 400 na żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Włazy kanałowe należy dostosować do niwelety jezdni i chodników. Regulację wysokości osadzenia włazu należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównujących (dystansowych) o łącznej wysokości mniejszej niż 0,45m, łączonych za pomocą zaprawy betonowej. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią.

Trasę kanalizacji sanitarnej wytyczyć wg planu sytuacyjno – wysokościowego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki z dnia 25.04.2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz. U. z dnia 27.04.2012 r. poz. 463 teren inwestycji zaliczony jest do drugiej kategorii geotechnicznej;

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

3.3. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowić będą:

- studzienki rewizyjne Tegra 425 z teleskopowym adapterem do włączów, betonowym pierścieniem odciążającym oraz włączem klasy D400

W studzienkach stosowane będą spoczniki o powierzchni ryflowanej stanowiącej zabezpieczenie antypoślizgowe.

3.4. Roboty ziemne i montażowe

Rury kanalizacji sanitarnej montować w przygotowanych wykopach liniowych wąsko przestrzennych o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem.

Szerokość wykopów w świetle ich budowy dostosować do średnicy układanych przewodów. Wynosić powinna 0,8 m + średnica rury. Wykopy pod kanalizację sanitarną wykonywać w 70% mechanicznie i w 30% ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie powinny być wykonane przekopy kontrolne.

Układanie rur w wykopie przeprowadzać w gruncie o podłożu odwodnionym na podłożu z piasku nienormowanego grub. 20 cm z obsypką ochronną.

Wykopy rozpoczynać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie.

W wykopach obiektowych pod studzienki kanalizacyjne minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 20 cm musi być luźno ułożona, nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dna rur i kielichów. Materiał użyty do podsypki (piasek) nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm.

Obsypka rurociągów musi gwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do obsypki powinien spełniać te same warunki co materiał użyty do podłoża. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

Maksymalna wielkość ziaren materiału zasypowego znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie może przekraczać 10% średnicy rury.

Zasypanie wykopów dowiezioną pospółką o granulacji 0-30 mm - zasyp warstwami gr. 30 cm, następnie zagęszczanie zagęszczarkami.

Po zakończeniu robót należy wyprofilować i zagęścić powierzchnię na całej szerokości pasa wykopu, do uzyskania zagęszczenia zasypki.

Przewody z rur PVC-U będą układane przy temperaturze powietrza od +5oC do +30oC.

Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu.

Stopień zagęszczenia obsypki pod drogami powinien wnosić 99% ZPPr, a poza drogami 85%. Powyżej obsypki zasypkę można będzie prowadzić przy pomocy lekkiego sprzętu mechanicznego zasypując dowiezioną pospółką bez korzeni i kamieni (w pasie drogi całkowita wymiana gruntu).

W przypadku schodzenia poniżej poziomu wód gruntowych zaleca się wykonanie wykopu w osłonie ścianek szczelnych. Pozwoli to zamknąć boczny dopływ wody i zminimalizować odwodnienie.

Skarpy wszystkich wykopów muszą być zabezpieczone przed osuwaniem. Projektuje wykonanie wykopów poprzez systemowe szalunki stalowe rozporowe typu Boks.

3.5. Wytyczne wykonania robót

- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację.
- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.
- Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.
- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.
- W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach sytuacyjnych należy je zabezpieczyć i powiadomić inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do Dziennika Budowy.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, oraz z projektem.
- Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót, jest zobowiązany do wykonania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz”, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. (Dz. U. Nr 5, poz. 1256).
- Z uwagi na występujące prace w głębokich wykopach ziemnych przed przystąpieniem do robót kierownik robót zobowiązany jest do przeszkolenia pracowników przystępujących do pracy (instruktaż stanowiskowy, bezpieczeństwa i higieny pracy) i opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Ponadto należy utrzymywać podczas prowadzenia robót w należytym stanie technicznym urządzenia socjalne oraz sprzęt i urządzenia służące do

zabezpieczenia życia i zdrowia wszystkich osób zatrudnionych na budowie, a także zapewniających bezpieczeństwo publiczne. Obowiązki, o których mowa spoczywają na kierowniku budowy (robót).

3.6. Wymagania techniczne dla sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Prace ziemne.

Wykopy

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,05 m dla rzędnych posadowienia komór
- + 0,03 m dla rzędnych posadowienia fundamentu kolektora

Nasypy

Powinny być zagęszczane warstwami o grubości 0,20 m, mechanicznie lub ręcznie, przy czym wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s według normy BN-77/893 I-12 nie powinien być niższy od 0,95 dla górnych warstw do głębokości 1,20 m i niższy od 0,90 dla warstw poniżej 1,20 m. Grunty badać według PN-75/B-04481.

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,15 m dla wymiarów w planie większych od 1,5 m,
- + 0,05 m dla wymiarów w planie mniejszych od 1,5 m,
- + 0,01 m dla rzędnych posadowienia rurociągu,
- + 2% dla wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Normy przywołane:

- 1) PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru.
- 2) BN-77/893 I-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 3) PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- 4) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
Roboty betonowe i żelbetowe powinny być wykonane według normy PN-63B-06251, a w szczególności przy konstrukcji komór rewizyjnych;
- 5) Masa betonowa powinna być układana z wysokości nie większej niż 1,00 m;
- 6) Betonowanie ścian komory powinno być prowadzone w sposób ciągły tak, aby beton w każdej warstwie był układany przed rozpoczęciem wiązania warstwy poprzedniej;

- 7) Przerwa robocza może być dokonywana jedynie w miejscach łączenia płyty dennej ze ścianą przy zachowaniu szczelności połączenia w przerwie;
- 8) Beton powinien być zagęszczany wibratorami mechanicznymi o różnej amplitudzie drgań;
- 9) Deskowanie powinno być szczelne, gładkie i usztywnione od zewnątrz lub łączone w sposób niepowodujący późniejszych nieszczelności punktowych;
- 10) Powinna być zapewniona właściwa pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania, polegająca na polewaniu powierzchni wodą lub utrzymaniu w deskowaniu przez minimum 14 dni oraz zabezpieczeniu przed silną operacją słoneczną.
- 11) PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe; Wymagania techniczne.

Izolacje

Wykonanie i odbiór izolacji powinny być, zgodne z Instrukcją nr 240 ITB a w szczególności:

1. izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub wilgotnego gruntu;
2. izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, a ich powierzchnia powinna być gładka i bez lokalnych wybrzuszeń;
3. warstwy izolacyjne powinny być w sposób ciągły i szczelny połączone z uszczelnieniem miejsc przejścia przewodów przez izolowaną konstrukcję.

Normy przywołane:

Instrukcja nr 240, Instytut Techniki Budowlanej, Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Przewody kanalizacyjne

Wykonanie i odbiory przewodów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normie PN-92/B-10735 i PN-92/B-10727.

Obsypka:

1. maksymalny rozmiar piasku/żwiru $a = d/10$ ale nigdy więcej niż 100 mm,
2. grubość warstwy po obu stronach rury $s = d/8$ dla średnic co najmniej 200 mm.

Próbie podlega cały odcinek kanału między ograniczającymi go studzienkami rewizyjnymi.

Dopuszczalne odchyłki:

- | | |
|----------|---|
| + 0,15 m | dla długości odcinków w planie |
| + 0,02 m | dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie |
| + 1 mm | dla rzędnych kinety kanału, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny. |

Normy przywołane:

PN-92/B-10735 Kanalizacja; Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Studzienki rewizyjne

Wykonanie i odbiory studzienek rewizyjnych powinno odpowiadać normie PN-B-10729.

Roboty betonowe i żelbetowe według b).

Izolacje według c).

Dopuszczalne odchyłki:

+ 001 m dla wymiarów konstrukcji i komory,

+ 0,02 m dla rzędnych posadowienia fundamentu komory na chudym betonie.

Normy przywołane:

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN 02/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

3.7. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dnia 12.04.2002r.,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Część II. Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL, Warszawa sierpień 2003r.,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996r.
- obowiązującymi normami i instrukcjami montażu urządzeń i armatury dostarczanych przez producentów.
- Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47, poz. 401) stosownie do prowadzonych robót.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych należy przestrzegać postanowień normy PN-B-10736:1999. Szczególną uwagę należy zwrócić na istniejące uzbrojenie.
- W trakcie wykonywania robót należy stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach międzybranżowych.

4. Wewnętrzna sieć ciepłownicza

Na potrzeby instalacji c.o. oraz cwu dla nowej części szkoły zaprojektowano w istniejącym budynku w pomieszczeniu kotłowni dodatkowy kocioł gazowy. Czynnik grzewczy z kotła dostarczany będzie wewnętrzną siecią cieplną z pom. kotłowni do podwężła zlokalizowanego w nowo projektowanej części. Przebieg odcinka cieplnego w terenie przedstawiono w części graficznej opracowania.

Projektuje się ułożenie nowej sieci z rur preizolowanych. Sieć ciepłowniczą zaprojektowano w systemie rur z tworzywa sztucznego; rura przewodowa PEXa z barierą antydyfuzyjną EVOH, z izolacją z pianki PUR oraz połaďdowanego płaszcza LLD-PE średnica – 2 x DN50 (Φ63/126).

Przebieg trasy przedstawiono w części graficznej. Łączenie rur za pomocą muf połączeniowych termokurczliwych PE-HD. Przejście przewodami przez ścianę fundamentową budynków zaprojektowano jako szczelne za pośrednictwem pierścieni uszczelniających. Za ścianą fundamentową budynku należy wykonać punkt stały. Wejście do budynku rury zakończyć za pomocą kapturka końcowego. Połączenia rur preizolowanych z rurami stalowymi należy wykonać za pomocą złączki PEX z końcówką spawaną. Przed wykonaniem zespołów złącz dokonać połączenia systemu alarmowego wykrywania nieszczelności.

Sieci cieplne zaprojektowano z rur i kształtek systemowych – preizolowanej giętkiej rury z tworzywa sztucznego:

- rura przewodowa – wykonana z usieciowanego polietylenu PE-X, typoszereg 6 barów, seria 5 SDR 11 umieszczona centrycznie w rurze osłonowej i izolacji cieplnej z bezfreonowej pianki (PUR) zapęłniającej przestrzeń między rurami. Zastosowane preizolowane przewody i kształtki powinny spełniać wymagania norm PN-EN253, PN-EN448, PN-EN488, PN-EN489. Przewody i kształtki wyposażone będą w instalację wykrywania zawilgocenia izolacji rur.

5. Odprowadzanie ścieków deszczowych

Wody deszczowe z dachu projektowanej rozbudowy i przebudowy części budynku odprowadzane będą poprzez rury spustowe na teren zielony wokół budynku.

6. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

6.1. Zamierzenie projektowe

W wydzielonym pomieszczeniu technicznym tj. pom. magazyn sprzętu za wejściem przyłącza wody do budynku zaprojektowano rozdział wody na dwie niezależne instalacje:

- instalację wody do celów socjalno-bytowych.
 Na przewodzie zasilającym zainstalować zawór odcinający DN80, filtr siatkowy DN80, zawór antyskażeniowy typu BA DN80, zawór pierwszeństwa DN80 (w przypadku zaniku ciśnienia na instalacji hydrantowej zawór pierwszeństwa zamknie dopływ wody do instalacji bytowej) oraz zawór odcinający DN80.
- instalację przeciwpożarową doprowadzającą wodę do hydrantów wewnętrznych.
 Na przewodzie zasilającym zainstalować zawór odcinający DN50, filtr siatkowy DN50, zawór antyskażeniowy typu EA DN50 oraz zawór odcinający DN50.

6.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Obliczenie sekundowego przepływu wody przeprowadzono zgodnie z normą PN-92/B-01706 - zapotrzebowanie w projektowanym budynku przyjęto wg występujących urządzeń w projektowanym budynku szkoły.

Nazwa przyboru	q _n dm ³ /s	Ilość urządzeń	Σq _n dm ³ /s
Umywalka	0,14	27	3,78
Zlewozmywak	0,14	2	0,14
WC	0,13	14	1,82
Pisuar	0,30	5	1,5
Zawór czerpalny	0,3	3	0,9
Natrysk	0,30	4	1,2
Razem			9,48

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych dla potrzeb budynku wynosi:

$$q_n = \frac{9,48 \text{ dm}^3}{s}$$

Przepływ obliczeniowy dla całego budynku wynosi:

$$q = 4,4 (q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 (9,48)^{0,27} - 3,41 = \frac{4,67 \text{ dm}^3}{s} = 16,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opomiarowanie wody zimnej odbywać się będzie na wejściu przyłącza wodociągowego do studni wodomierzowej. Zestaw wodomierzowy składający się z zaworów odcinających, filtra do wody, wodomierza i zaworu antyskażeniowego wykonać w studni wodomierzowej (wg odrębnego opracowania) zlokalizowanej na terenie posesji. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające. Za grupą pomiarową (wodomierzową) zamontować zawór spustowy.

Wodomierz zamontować w sposób gwarantujący poprawny pomiar zużycia wody tj. minimalna odległość odcinka prostego przed wodomierzem 5 średnic rurociągu (około 35cm) oraz za wodomierzem 3 średnice (około 20cm). Cały zestaw należy zamontować wg PN-B-10720:1998.

Instalację wody zimnej zaprojektowano z przewodów PP PN 16, a ciepłej i cyrkulacji z rur PP STABI PN16. Łączenie rur za pomocą złączek polipropylenowych [połączenia zgrzewane]. Główne przewody rozprowadzające instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano w przestrzeni sufitu podwieszanego. Rozprowadzenie lokalowe i podejścia do przyborów i urządzeń zaprojektowano w warstwach podłogowych, bruzdach ściennych i zabudowie stelaży montażowych.

Na zasileniach poszczególnych grup przyborów zamontować na instalacji zimnej i ciepłej wody zawory odcinające kulowe, a na instalacji cyrkulacji cwu zawory odcinające kulowe oraz termostatyczne zawory cyrkulacyjne, odcinające przepływ w przypadku osiągnięcia ustawionej temperatury wody w przewodzie oraz posiadające funkcję dezynfekcji termicznej.

W instalacji ciepłej wody należy stosować termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C, a w instalacjach prysznicowych do 38°C zapobiegające poparzeniom. Dla każdego mieszacza należy przewidzieć zarówno na zasileniu ciepłej i zimnej wody zawory odcinające i zwrotne.

Do armatury odcinającej należy zapewnić dostęp poprzez rewizje.

Każde podejście pod urządzenie sanitarne zakończyć zaworem kulowym odcinającym. Zawory na podejściach połączyć z przyborami sanitarnymi za pomocą elastycznych wężyków.

W celu zabezpieczenia instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem na podejściach pod zawory za złączką do węża zaprojektowano zawory antyskażeniowe typ HA o połączeniach gwintowych zgodnie z PN-EN 14454, normą [produktową oraz ISO 228, NF E 03-005.

Zimna i ciepła woda doprowadzona będzie do węzłów sanitarnych, pomieszczeń porządkowych, sal edukacyjnych wyposażonych w: zlewy, umywalki, natryski, miski ustępowe, pisuary, zawory ze złączką do węża.

W budynku ciepła woda przygotowywana będzie centralnie poprzez zasobnik ciepłej wody użytkowej 204l w pomieszczeniu magazynu sprzętu.

W celu dezynfekcji instalacji wody należy zapewnić możliwość podgrzewu wody celem przepłukania całej instalacji. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zaprojektowano w klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody.

Rurociągi zaizolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421:2000. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie: „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Do izolacji cieplnych należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. być klasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996).

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Na płaszcach ochronnych rurociągów umieścić należy znaki identyfikacyjne wg PN-70/M-01270. Znaki wykonać należy jako strzałki długości 10 cm i szerokości 3 cm. Kolory strzałek odpowiadać powinny wymaganiom normy PN-70/M-01270.

6.3. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Instalacją ppoż. w budynku zaprojektowano jako odrębną instalację wody. Na instalacji zaprojektowano zabezpieczenie przed przepływami zwrotnymi jako zawór

antyskażeniowy typ EA DN50. Na instalacji wody bytowej zaprojektowano elektromagnetyczny zawór pierwszeństwa odcinający automatycznie instalację bytową w przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej. Całą instalacją zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, w budynku zaprojektowano hydranty ppoż. HP25 o wydatku 1.0 dm³/s z węzłem półsztywnym dł. 30 mb i prądownicą. Hydranty zaprojektowano na korytarzach oraz na sali gimnastycznej zgodnie z częścią graficzną, tak aby ich zasięg obejmował całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej z uwzględnieniem długości węzła hydrantu HP25 = 30.0 m oraz efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych przyjmowanego dla prądów rozproszonych stożkowych = 3 m. Hydranty umieścić w szafkach hydrantowych naściennych. Zawory hydrantowe zamontować na wys.~1,35 m nad posadzką. Podejścia do hydrantów HP25 wykonać z rury dn 40.

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż:

2 hydranty hp25

$$Q_{\text{ppoż}} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,00 \text{ l/s}$$

Przewody rozprowadzające instalacji hydrantowej w budynku prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego, pod stropem oraz wzdłuż ścian.

Przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego zabezpieczyć za pomocą systemowych przejść pożarowych do odporności przegrody wg aprobaty producenta.

Rurociągi prowadzone pod stropem i wzdłuż ścian montować za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami tłumiącymi drgania.

Przewody instalacji wodociągowej ppoż. prowadzić pod stropem pomieszczeń. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 0,3%, umożliwiającym odwodnienie instalacji. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych i podpór przesuwnych.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W

obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przestrzeń między rurą, a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału rury.

6.4. Próby szczelności

Instalacje wodociągowe przed oddaniem do użytkowania poddać próbie szczelność na ciśnienie 1MPa. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Instalacja przy ciśnieniu próbnym nie powinna wykazywać przecieków i roszczenia na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykaże spadku ciśnienia

7. Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne

7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki bytowo – gospodarcze poprzez piony i poziomy do projektowanego zbiornika na nieczystości ciekłe. Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzać ścieki z projektowanych przyborów znajdujących się w węzłach sanitarnych, pomieszczeniach porządkowych oraz sal lekcyjnych.

Piony, poziomy i podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur i kształtek PCV "S". Piony kanalizacyjne z rur o średnicy $\varnothing 110$ oraz 75, wyposażać nad podłogą parteru w hermetyczne rewizje, wyprowadzone ponad połac dachową i zakończone żeliwnymi rurami wywiewnymi lub rurami wywiewnymi z PVC wg PN-81/C-89203.

Podejścia do przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur PCV o średnicach zgodnych z wymaganiami, tj. dla umywalek, zlewozmywaków, pisuarów, natrysków $\varnothing 50$, misek ustępowych $\varnothing 110$.

Spadki podejść min. 2%.

Instalację zaprojektowano ze spadkiem w kierunku studzienki odpływowej. Zbiorcze przewody odprowadzające ścieki ze spadkiem min. 1,5 % i średnicy przewodu $\varnothing 160$ PVC zaprojektowano jako podposadzkowe zgodnie z częścią graficzną.

Przewody odpływowe prowadzone równolegle bądź prostopadle do fundamentów i przegród budowlanych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonane będą w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełniona zostanie masą plastyczną. Przewody odpływowe (poziomy) wyposażone będą w czyszczaki umieszczone w odległościach nie większych niż 15 m.

Przejścia przez ściany zewnętrzne zaprojektowano jako gazoszczelne. Przejścia przewodami kanalizacji sanitarnej przez przegrody o odporności ogniowej należy zabezpieczyć poprzez nałożenie obejm (kaset) ogniochronnych.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić ciśnieniową próbę szczelności. Podejścia i przewody spustowe w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, przewody odpływowe – poziomy poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

7.2. Warunki montażu

Całość robót będzie wykonana zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Coboti Instal „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7”.
- Coboti Instal „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacji – zeszyt 12”.

Montaż rurociągów należy również wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

8. Instalacje ogrzewcze i ciepła technologicznego.

8.1. Podstawowe parametry

Parametry instalacji centralnego ogrzewania:	70/50 °C
Parametry instalacji ciepła technologicznego:	
• stona wodna	70/50 °C
• strona glikolowa	65/45 °C
Strefa klimatyczna:	III
Zewnętrzna temperatura obliczeniowa:	-20°C, wg PN-B-02403:1982
Źródło ciepła:	Kotłownia gazowa
Tryb pracy:	ciągłe, bez obniżenia nocnego

8.2. Obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach wg warunków technicznych

RODZAJ POMIESZCZENIA	PROJEKTOWANA TEMPERATURA WEWNĘTRZNA [°C]
Sale lekcyjne	+20
Korytarze komunikacyjne	+20
Pokój nauczycieli WF-u	+20
Szatkia dziewczynek	+24
Szatkia	+24
Natryski	+24
Toaleta	+20
Sala gimnastyczna	+20
Łącznik z istniejącym budynkiem	+20
Zaplecze sali lekcyjnej	+20
Klatka schodowa	+20
Przedsiónek - wiatrołap	+16

8.3. Min. współczynniki przenikania ciepła przez przegrody wg war. technicznych

• ściany zewnętrzne	0,20 W/m ² K
• ściany wewnętrzne	1,00 W/m ² K
• dach, stropodach	0,15 W/m ² K
• podłoga na gruncie	0,30 W/m ² K
• okna, drzwi balkonowe	0,90 W/m ² K

8.4. Bilans projektowanego obciążenia cieplnego

Obieg	Moc grzewcza [kW]
Instalacja centralnego ogrzewania :	56,42
Instalacja ciepła technologicznego:	21,1
Instalacja ciepłej wody użytkowej:	100% priorytet względem c.o.

Obliczenie projektowanego obciążenia cieplnego wykonano wg PN-EN 12834:2006, w obliczeniach uwzględniono mechaniczną wentylację pomieszczeń z własną nagrzewnicą.

Źródłem ciepła w budynku będzie kocioł gazowy, wiszący zlokalizowany w istniejącym budynku szkoły w pomieszczeniu kotłowni. Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany będzie do podwężła w nowo projektowanej części szkoły.

W podwężle projektuje się kolektory zasilające i powrotne z 3 niezależnymi obiegami grzewczymi:

- obieg centralnego ogrzewania o mocy 56,5kW i czynnika grzewczym wodzie o parametrze +70/50°C

- obieg ciepła technologicznego o mocy 21,1kW i czynnika grzewczym glikolu etylenowym o parametrze +65/45°C

- obieg ciepłej wody użytkowej – jako priorytet względem obiegu c.o. (ładowanie zasobnika cwu o poj. 200l).

Każdy obieg projektuje się jako niezależny, wyposażony w indywidualną pompę obiegową, armaturę odcinającą, równoważącą oraz filtracyjną.

8.5. Opis instalacji kotłowni

Rozbudowa kotłowni gazowej oparta została na kondensacyjnym kotłem gazowym o mocy 91 kW na potrzeby nowoprojektowanej części szkoły.

Woda grzewcza z kotła o parametrach 70/50°C będzie transportowana do rozdzielacza zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu nowoprojektowanej części szkoły. Obieg czynnika wymuszony będzie poprzez elektroniczną pompę obiegową.

W celu odprowadzenia spalin z kotła gazowego zaprojektowano przewód spalinowo-powietrzny o średnicy 100/150mm ze stali nierdzewnej ponad dach budynku.

Pomieszczenie kotłowni wentylowane jest poprzez kanał wentylacji nawiewnej typu „Z” o wymiarach 200x200 mm oraz kanał wywiewny o wymiarach min.14x14 cm, zlokalizowany pod sufitem.

8.6. Opis instalacji centralnego ogrzewania - obieg C.O.

W budynku została zaprojektowana instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego. Całość instalacji zostanie wykonana w systemie rozdzielaczowym. Poszczególne rozdzielacze zasilane zostały z instalacji prowadzonej w przestrzeni nadsufitowej. Prowadzenie instalacji do poszczególnych grzejników w posadzce.

W zależności od wysokości okien i przeznaczenia pomieszczenia zaprojektowano grzejniki stalowych płytowych typu CV z podłączeniem dolnym. W Sali gimnastycznej ogrzewanie realizowane będzie za pomocą aparatów grzewczo-wentylacyjnych.

Wyposażenie aparatów grzewczo-wentylacyjnych obejmować będzie:

- Komplet wsporników montażowych;
- Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym;
- Zawór 2-drogowy z siłownikiem on-off (dostawa przez prod. urządzenia)
- Zawór równoważący z króćcami pomiarowymi, nastawą i odcięciem np. STAD dn20

- Zawór spustowy
- Zawór odcinający gwintowany

Sterowanie aparatami za pomocą regulatorów prędkości obrotowej oraz termostatów.

Lokalizacje projektowanych grzejników pokazano na rysunkach rzutów poszczególnych kondygnacji. Możliwe jest przemieszczanie poszczególnych grzejników w stosunku do zaproponowanego, jednak znacząca zmiana długości przewodów lub punktu ich włączenia wymaga uzgodnienia z projektantem.

Wielkość grzejnika wynika z bilansu cieplnego danego pomieszczenia. Długość grzejników dobierano z uwzględnieniem wymagań architektonicznych poszczególnych pomieszczeń.

Ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych zwiększono powierzchnię grzejną grzejników o 15%. Podejście do grzejnika gwint zewnętrzny $\frac{3}{4}$ ". Grzejniki typu CV z podejście dolnym, kątowym, wyposażone fabrycznie w zawór termostatyczny oraz ręczny odpowietrznik.

W pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci na grzejnikach C.O. należy umieścić osłony ochroniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym wg proj. architektonicznego.

Ogrzewanie pomieszczenia sali gimnastycznej będzie zapewnione za pomocą aparatów grzewczo-wentylacyjnych. Nawiew powietrza będzie się odbywał za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej. Aparaty grzewczo-wentylacyjne zostaną dobrane w sposób umożliwiający utrzymanie temperatury w pomieszczeniu na poziomie +20stC. W okresie nieużytkowania (święta, weekendy itp.) sali gimnastycznej aparaty będą włączane okresowo lub ich wydajność zostanie zredukowana umożliwiając utrzymanie temperatury w pomieszczeniu na poziomie +16stC (regulacja na termostacie). Lokalizacja termostatów i regulatorów prędkości obrotowej należy ustalić z Inwestorem/Użytkownikiem na etapie budowy.

Nominalna temperatura wody zasilającej grzejniki 70/50°C - będzie zmienna nadążnie w funkcji zmian temperatury powietrza atmosferycznego (regulacja od tzw „pogodówki”)

Przewody dystrybucyjne w korytarzu wykonać z rur stalowych przewodowych, czarnych, bez szwu wg PN74219. Rurociągi od rozdzielaczy do grzejników wykonać z rur z tworzywa typu PE-Xc (ciś. rob. 6 bar). Podejście do grzejników rurami o średnicy $\varnothing 16 \times 2,0$. Rozdział instalacji na poszczególne pomieszczenia z pionów grzewczych za pomocą rozdzielaczy na profilu z zaworami odcinającymi. Rozdzielacze umieścić w

specjalnie przeznaczonych na to szafkach pokazanych na rysunkach rzutów poszczególnych kondygnacji. Rozdzielacze należy wyposażyć w zawór odpowietrzający oraz zawór spustowy. Na zasilaniu rozdzielaczy zamontować zawór odcinający, na powrocie zawór równoważący z nastawą oraz króćcami pomiarowymi.

Rury prowadzone w posadzkach na całej długości ułożyć w izolacji pianki poliuretanowej o grubości 6mm. W przypadku zastosowania innego typu rur instalację należy wykonać zgodnie z wymaganiami i zaleceniami producenta.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż. należy zabezpieczyć przepustami ognioochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

8.7. Opis instalacji ciepła technologicznego central wentylacyjnych

W celu dostarczenia wymaganej ilości ciepła do podgrzewu powietrza w nagrzewnicach wentylacyjnych projektuje się obieg ciepła technologicznego.

Jako czynnik grzewczy dostarczany do nagrzewnicy projektuje się glikol etylenowy o stężeniu 35% i temp. +65/45°C. Czynnik ten uzyskiwany będzie poprzez zastosowanie płytowego wymiennika ciepła woda – glikol. Po stronie wodnej czynnik o parametrach +70/50°C. Moc wymiennika $Q=25\text{kW}$, max spadek po obu stronach (cieplej i zimnej) max 20kPa

Obieg czynnika po obu stronach (wodnej i glikolowej) wymuszony będzie poprzez elektroniczne pompy obiegowe.

Przy każdej nagrzewnicy centrali wentylacyjnej projektuje się węzeł regulacyjny zawierający: zawory równoważące z nastawą wstępną i króćcami pomiarowymi, zawór trójdrogowy z siłownikiem z płynną regulacją, zawór zwrotny, pompę obiegową oraz zawory odcinające.

Parametry poszczególnych elementów zgodnie z rozwinięciem instalacji ciepła technologicznego.

Sterowanie mocą nagrzewnic odbywać się będzie poprzez sterowniki poszczególnych central od temperatury nawiewu.

Instalacje ciepła technologicznego projektuje się z rur stalowych przewodowych bez szwu łączone wg PN74219.

8.8. Zestawienie obciążenia cieplnego pomieszczeń

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Tem. w pom.	Projektowana strata ciepła
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[°C]	[W]
PARTER						
1.1	ŁĄCZNIK	20,15	3	60	20	3930
1.2	KORYTARZ	90,42	3	271	20	1020
1.3	SZATNIA	56,55	3	170	20	3300
1.6	TOALETA CHŁOPCÓW	10,33	3	31	20	350
1.8	TOALETA DZIEWCZYNEK	8,25	3	25	20	350
1.9	SALA LEKCYJNA	46,34	3	140	20	1540
1.10	SALA LEKCYJNA	50,14	3	150	20	1550
1.11	SALA LEKCYJNA	50,14	3	150	20	2710
1.12	WIATROŁAP	9,23	3	28	16	470
1.16	POKÓJ NAUCZYC. WF-u	7,76	3	38	20	350
1.17	SZATNIA CHŁOPCÓW	8,65	3	26	24	1030
1.18	TOALETA/NATRYSKI	8,84	3	26	24	500
1.19	SZATNIA DZIEWCZYNEK	10,24	3	31	24	1050
1.20	TOALETA/NATRYSKI	8,05	3	24	24	1050
1.21	SALA GIMNASTYCZNA	288,00	8,8	2534	20	21300
PIĘTRO						
2.1	KLATKA SCHODOWA	25,90	3	78	20	1900
2.2	POM. C.O.	80,01	3	240	20	1110
2.3	SALA LEKCYJNA	56,55	3	170	20	2430
2.6	TOALETA CHŁOPCÓW	10,33	3	31	20	350
2.8	TOALETA DZIEWCZYNEK	8,25	3	25	20	350
2.9	SALA LEKCYJNA	46,34	3	140	20	1540
2.10	SALA LEKCYJNA	50,14	3	150	20	1570
2.11	SALA LEKCYJNA	68,10	3	204	20	3150
2.12	SALA LEKCYJNA	55,56	3	167	20	2580
2.13	ZAPLECZE SALI	7,88	3	24	20	350
2.14	ZAPLECZE SALI	8,08	3	24	20	390

8.9. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji należy wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe:

- na pionach w najwyższym pkt za pomocą automatycznego zaworu odpowietrzającego poprzedzonego zaworem odcinającym
- miejscowo przy grzejnikach płytowych za pomocą ręcznych odpowietrzników (stanowiących wyposażenie grzejnika)

8.10. Izolacja termiczna rurociągów

Wszystkie przewody instalacji grzewczych należy zaizolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami z Dz. U. nr 33, poz. 270 z 2003r., Dz. U. nr 109, poz. 1156 z 2004r., z Dz. U. nr 201, poz. 1238 z 2008r., z Dz. U. nr 56, poz. 461 z 2009r).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

Zastosowana izolacja musi posiadać właściwości NRO

8.11. Zabezpieczenie instalacji

Zgodnie z wymaganiami PN - 91/B-02414 w sprawie zabezpieczeń instalacji ogrzewań wodnych wykonanych w systemie zamkniętym, obiegi grzewcze będą zabezpieczone naczyniami wzbiórczymi przeponowymi (zarówno instalacje wodne jak i glikolowe) wraz z zaworami bezpieczeństwa dn25 o ciśnieniu otwarcia 3bar.

8.12. Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie rurociągów stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie do trzeciego stopnia czystości wg PN-70/H-97052 i pomalować jeden raz farbą olejną podkładową na pyłe cynkowe /czas schnięcia 24 h/, a następnie 2 razy farbą nawierzchniową ogólnego zastosowania /czas schnięcia jednej warstwy 24 h/. Farby należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją KOR-3a.

Kolejne warstwy należy nakładać po wyschnięciu warstwy poprzedniej.

Należy przeprowadzić odbiór techniczny każdej warstwy. W czasie wykonywania robót malarskich należy ściśle przestrzegać przepisów BHP.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać w oparciu o wytyczne „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.II.

8.13. Armatura

Zamontowana armatura musi posiadać deklarację zgodności z dokumentacją odniesienia tj. Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz być odporna na działanie temperatury $t_r=100^{\circ}\text{C}$ oraz ciśnienia $p_r=6$ bar.

8.14. Jakość wody instalacyjnej

Woda w instalacji powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607

8.15. Próby szczelności

Po wykonaniu robót montażowych rurociągi poddane próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa w czasie 1 godziny przy odłączonym kotle i naczyniu wzbiorczym, a następnie wykonać płukanie instalacji przy pomocy wody wodociągowej – spust wody z płukania i próby ciśnieniowej skierować do kanalizacji lokalnej.

8.16. Warunki wykonania, wskazania dla prób, rozruch i eksploatacja instalacji

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6”.

Odbiór robót wg PN-64/B-10400.

Rurociągi przed malowaniem, izolowaniem należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno i gorąco oraz płukaniu wg normy PN-77/M-34031.

Ciśnienie próbne powinno wynosić – max. ciśnienie robocze +2 bary, lecz nie mniej niż 4 bary.

Instalację należy poddać co najmniej trzykrotnemu płukaniu.

9. Instalacje wentylacji mechanicznej

9.1. Podstawowe parametry

W budynku projektuje się systemy wentylacji mechanicznej, wywiewny oraz nawiewno-wywiewny.

Minimalne ilości powietrza wentylacyjnego zostały określone na podstawie normy PN-87/B-03433 i przedstawione w tabeli poniżej:

MINIMALNE ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	WSKAŹNIK
Sale szkolne	20 [m3/h/os]-uczeń 20 [m3/h/os]-os. dorosła
Pokój nauczyciela	30 [m3/h/os]
WC	50 [m3/h/przybór]
Prysznic	80 [m3/h/przybór]
Pisuar	30 [m3/h/przybór]
Pomieszczenie techniczne	2 [wym/h]
Szatnie	4 [wym/h]
Komunikacja	1,0 [wym/h]
Jadalnia	30 [m3/h/os]*
Sal gimnastyczna	4 [wym/h] min 50m3/h/os

9.2. Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza $T_z = +32^{\circ}\text{C}$
- wilgotność powietrza $\phi_z = \text{wynikowo}$

Dla okresu zimowego

- temperatura powietrza $T_z = -20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność powietrza $\phi_z = \text{wynikowo}$

9.3. Wymagania wartości hałasu dla pomieszczeń

Wymagania dla pomieszczeń w zakresie dopuszczalnego poziomu dźwięku przenikającego do pomieszczeń od instalacji zostały zestawione w poniższej tabeli.

Lp.	Typ pomieszczenia	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku L_{Aeq} [dB]	Max. poziom dźwięku L_{Amax} [dB]	Godz.
1	Sale lekcyjne	35	40	6-22
2	Pokój nauczyciela WF	35	40	6-22
3	Zaplecze sal lekcyjnych	35	40	6-22
4	sale gimnastyczne, szatnie	45	50	6-22

Lp.	Typ pomieszczenia	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku L_{Aeq} [dB]	Max. poziom dźwięku L_{Amax} [dB]	Godz.
5	Korytarze, łącznik i klatka schodowa	40	45	6-22
6	pozostałe pomieszczenia	nienormowane	nienormowane	

9.4. Opis ogólny zastosowanych rozwiązań

W obiekcie w wyniku funkcji, jakie spełniają projektowane pomieszczenia zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną opartą o centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła, centrale wyciągową z odzyskiem ciepła oraz o wentylatory wyciągowe.

Z uwagi na różny charakter obsługiwanych pomieszczeń wydzielono następujące systemy wentylacyjne:

- Sale lekcyjne, zaplecze sal lekcyjnych, korytarze, komunikacja, wiatrołapy, klatka schodowa będą obsługiwane przez system nawiewno-wywiewny CNW1,
- Dla zespołu szatni oraz toalet nawiew będzie prowadzony z centrali nawiewno-wywiewnej CNW1, z kolei wyciąg prowadzony będzie poprzez osobne systemy wyciągowe WC1, WC2, WC3 oraz WC4,
- Sala gimnastyczna – obsługiwana przez centrale CNW2,
- Pomieszczenie techniczne – obsługiwane będzie przez centralę CNW1 oraz wentylator wyciągowy WT1,
- Pomieszczenie elektryczne – obsługiwane będzie przez centralę CNW1 oraz wentylator wyciągowy WT2.

9.5. Książka pomieszczeń

Oznaczenie na rysunku	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	wysokość	Kubatura	Ilość osób		Wymagana krotność wymian	Strumień powietrza	Ilość osób	Wymagany str. Pow - kryt os.	Projektowana krotność wymian	Str pow nawiewanego	Str pow wywiewanego	Str. Pow transferowanego	Uwagi	System nawiewny	System wywiewny
		w m ²	m	m ³	Uczniowie	Personel											
									30								
		w m ²	m	m ³			1/h	m ³ /h	50		1/h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h			
PARTER																	
1.1	ŁĄCZNIK	20,15	3	60	0		1	60	0	60	1,0	60	60	0	1.2 -> 1.1	CNW-1	CNW-1
1.2	KORYTARZ	90,42	3	271	0		1	271	0	271	1,0	270	120	150		CNW-1	CNW-1
1.3	SZATNIA	56,55	3	170	0		4	679	0	679	4,0	680	680	0		CNW-1	CNW-1
1.4	TOALETA NAUCZYCIELI	2,84	3	9	0		2	17	0	17	5,9		50	50	1.2 -> 1.4	CNW-1	WC-1
1.5	KORYTARZ TOALET	4,80	3	14	0		1	14	0	14	0,0				1.2 -> TOALETY	CNW-1	CNW-1
1.6	TOALETA CHŁOPCÓW	10,33	3	31	0			0	0	0	4,8	150	150	0		CNW-1	WC-1
1.7	TOALETA NIEPEŁNOSP.	3,96	3	12	0			0	0	0	8,4		100	100	1.2 -> 1.6	CNW-1	WC-1
1.8	TOALETA DZIEWCZYNEK	8,25	3	25	0			0	0	0	4,0	100	100	0		CNW-1	WC-1
1.9	SALA LEKCYJNA	50,14	3	150	24	1	2	301	500	500	3,3	500	500	0		CNW-1	CNW-1
1.10	SALA LEKCYJNA	50,14	3	150	24	1	2	301	500	500	3,3	500	500	0		CNW-1	CNW-1

Oznaczenie na rysunku	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	wysokość	Kubatura	Ilość osób		Wymagana krotność wymian	Strumień powietrza	Ilość osób	Wymagany str. Pow - kryt os.	Projektowana krotność wymian	Str pow nawiewanego	Str pow wywiewanego	Str. Pow transferowanego	Uwagi	System nawiewny	System wywiewny
		w m2	m	m3	Uczniowie	Personel											
									30								
		w m2	m	m3			1/h	m3/h	50		1/h	m3/h	m3/h	m3/h			
1.11	SALA LEKCYJNA	50,14	3	150	24	1	2	301	500	500	3,3	500	500	0		CNW-1	CNW-1
1.12	WIATROŁAP	9,23	3	28	0			0	0	0	0,0			0		CNW-1	CNW-1
1.13	POM. CWU CO	10,34	3	31	0		2	62	0	62	2,3	70	70	0	1.2 -> 1.13	CNW-1	WT-1
1.14	KLATKA SCHODOWA	14,45	3	43	0		1	43	0	43	1,8	80		80	1.2 -> 1.14	CNW-1	CNW-1
1.15	KORYTARZ WEWN.	16,00	3	48	0		1,5	72	0	72	1,0	50		50	1.15 -> 1.16	CNW-1	CNW-1
1.16	POKÓJ NAUCZYC. WF-u	12,73	3	38	0		2	76	0	76	1,3		50	50	1.15 -> 1.16	CNW-1	CNW-1
1.17	SZATNIA CHŁOPCÓW	8,65	3	26	0		4	104	0	104	10,8	280		280	1.17 -> 1.18	CNW-1	CNW-1
1.18	TOALETA/NATRYSKI	9,90	3	30	0			0	0	0	9,4		280	280	1.17 -> 1.18	CNW-1	WC-3
1.19	SZATNIA DZIEWCZYNEK	10,24	3	31	0		4	123	0	123	8,1	250		250	1.19 -> 1.20	CNW-1	CNW-1
1.20	TOALETA/NATRYSKI	8,05	3	24	0			0	0	0	10,4		250	250	1.19 -> 1.20	CNW-1	WC-4
1.21	SALA GIMNASTYCZNA	288,00	8,8	2534	30	2	2	5069	1600	5069	2,0	5100	5100	0		CNW-2	CNW-2
1.22	POM. PRZYŁ. ELEKTR.	3,75	3	11	0		2	23	0	23	4,4	50	50	0		CNW-1	WT-2
														0			
1 PIĘTRO																	

Oznaczenie na rysunku	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	wysokość	Kubatura	Ilość osób		Wymagana krotność wymian	Strumień powietrza	Ilość osób	Wymagany str. Pow - kryt os.	Projektowana krotność wymian	Str pow nawiewanego	Str pow wywiewanego	Str. Pow transferowanego	Uwagi	System nawiewny	System wywiewny
		w m2	m	m3	Uczniowie	Personel											
									30								
		w m2	m	m3			1/h	m3/h	50		1/h	m3/h	m3/h	m3/h			
2.1	KLATKA SCHODOWA	25,90	3	77,7			1	78	0	78	1,0		80	80	2.2 -> 2.1	CNW-1	CNW-1
2.2	POM. C.O.	80,01	3	240,0			1	240	0	240	1,0	240	90	150	2.2 -> TOALETY	CNW-1	CNW-1
2.3	SALA LEKCYJNA	56,55	3	169,7	24	1		0	500	500	2,9	500	450	50		CNW-1	CNW-1
2.4	TOALETA NAUCZYCIELI	2,87	3	8,6				0	0	0	5,8		50	50	2.2 -> TOALETY	CNW-1	WC-2
2.5	KORYTARZ TOALET	4,80	3	14,4			1,5	22	0	22	0,0			0		CNW-1	CNW-1
2.6	TOALETA CHŁOPCÓW	10,33	3	31,0				0	0	0	4,8	150	150	0	2.2 -> TOALETY	CNW-1	WC-2
2.7	TOALETA NIEPEŁNOSP.	3,96	3	11,9				0	0	0	8,4		100	100	2.2 -> TOALETY	CNW-1	WC-2
2.8	TOALETA DZIEWCZYNEK	8,25	3	24,8				0	0	0	4,0	100	100	0	2.2 -> TOALETY	CNW-1	WC-2
2.9	SALA LEKCYJNA	50,14	3	150,4	24	1	2	301	500	500	3,3	500	500	0		CNW-1	CNW-1
2.10	SALA LEKCYJNA	50,14	3	150,4	24	1	2	301	500	500	3,3	500	500	0		CNW-1	CNW-1
2.11	SALA LEKCYJNA	68,10	3	204,3	30	1	2	409	620	620	3,0	620	620	0		CNW-1	CNW-1
2.12	SALA LEKCYJNA	55,56	3	166,7	24	1	2	333	500	500	3,0	500	450	50		CNW-1	CNW-1
2.13	ZAPLECZE SALI	7,88	3	23,6			2	47	0	47	2,1		50	50		CNW-1	CNW-1
2.14	ZAPLECZE SALI	8,08	3	24,2			2	48	0	48	2,1		50	50		CNW-1	CNW-1

9.6. Opis wentylacji pomieszczeń

Sale lekcyjne

W pomieszczeniach sal lekcyjnych została zaprojektowana wentylacja nawiewno-wyiewna zbilansowana.

Centrala wentylacyjna z wymiennikiem krzyżowym CNW1, stojąca, w wykonaniu zewnętrznym zlokalizowano na konstrukcji wsporczej na dachu budynku. Powietrze nawiewane z czerpni kanałowej, będzie filtrowane przy pomocy filtrów M5 oraz ogrzewane zimą do temperatury 20°C za pomocą nagrzewnicy wodnej. Dla zabezpieczenia przed hałasem na kanałach ssawnych i tłocznych projektuje się tłumiki akustyczne połączone z kanałami przez króćce elastyczne.

Nawiew do pomieszczeń sal przewiduje się wykonać za pomocą nawiewników wyposażonych w indywidualne przepustnice regulacyjne.

Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnie pionową zlokalizowaną na dachu budynku, z zachowaniem wymaganych odległości od okien i czerpni.

Wszystkie kanały należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej, kanały z czerpni do centrali wentylacyjnej izolacją o grubości 80mm w płaszczu z blachy ocynkowanej, kanały wewnątrz budynku izolacja o grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej oraz wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające ich czyszczenie.

Regulacja temperatury nawiewu powietrza – od czujników kanałowych.

Temperatura nawiewu w zimie +20°C, w lato wynikowa.

Praca z pełną wydajnością (100%) w godzinach pracy placówki. Praca z niepełną wydajnością (50%) poza godzinami pracy przedszkola.

Zaplecze sal lekcyjnych

W pomieszczeniu zapleczy sal lekcyjnych została zaprojektowana wentylacja nawiewno - wyiewna zbilansowana. Nawiew powietrza będzie realizowany jako transfer poprzez wcięcie w drzwiach, wywiew będzie realizowany poprzez zawór wentylacyjny. Na odejściu do zaworu wentylacyjnego zaprojektowano dodatkową przepustnicę regulacyjną.

Praca z pełną wydajnością (100%) w godzinach pracy placówki. Praca z niepełną wydajnością (50%) poza godzinami pracy przedszkola.

Szatnie i natryski

W szatniach została zaprojektowana wentylacja hybrydowa mechaniczna.

Nawiew do szatni, realizowany będzie z centrali CNW1, stojącej, w wykonaniu zewnętrznym. Centrala zlokalizowana jest na konstrukcji wsporczej na dachu budynku.

Powietrze nawiewane z czerpni kanałowej, będzie filtrowane przy pomocy filtrów M5 oraz w zimie będzie realizowane poprzez dwustopniowe ogrzewanie. W pierwszej kolejności przez nagrzewnice wodną do +20°C zlokalizowaną w centrali CNW1 a następnie podgrzane do +24°C poprzez nagrzewnice elektryczną kanałową, zlokalizowaną nad sufitem podwieszanym w korytarzu przed pomieszczeniami szatni. Dla zabezpieczenia przed hałasem na kanałach ssawnych i tłocznych projektuje się tłumiki akustyczne połączone z kanałami przez króćce elastyczne.

Nawiew do pomieszczeń szatni przewiduje się wykonać za pomocą nawiewników wirowych montowanych w sufitach podwieszanych na kanałach wentylacyjnych wyposażonych w indywidualne przepustnice regulacyjne.

Powietrze z szatni będzie transferowane do pomieszczeń natrysków poprzez kanał wentylacyjny biegnący nad sufitem podwieszanym, zakończony kratkami wentylacyjnymi z obu stron.

Wszystkie kanały należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej, kanały z czerpni do nagrzewnicy o grubości 80mm, kanały za nagrzewnicą o grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej oraz wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające ich czyszczenie

Regulacja temperatury nawiewu powietrza – od czujników kanałowych.

Temperatura nawiewu w lato wynikowa, w zimie +24°C

Praca z pełną wydajnością (100%) w godzinach pracy placówki. Praca z niepełną wydajnością (50%) poza godzinami pracy przedszkola.

Wentylacja pomieszczeń sanitarnych.

Dla pomieszczeń zespołów higieniczno-sanitarnych zaprojektowano wentylację wyciągową WC1, WC2, WC3 oraz WC4. Wywiew przez pomieszczenia znad misek ustępowych / pisuarów/prysznicznic za pomocą zaworów powietrznych. Transfer powietrza

kompensacyjnego z pomieszczeń sąsiednich przez podcięcie drzwi między pomieszczeniami lub kratkę transferową.

9.7. Ogólna charakterystyka systemów central wentylacyjnych

System CNW1

Centrala nawiewna-wywiewna CNW1 będzie przygotowywać powietrze dla sal dydaktyczny, komunikacji oraz częściowo dla szatni.

Praca z pełną wydajnością (100%) w godzinach pracy placówki. Praca z niepełną wydajnością (50%) poza godzinami pracy przedszkola.

Lp.	WYPOSAŻENIE CENTRALI - Nawiew	
1	Wydajność projektowa nawiewu[m ³ /h]:	6650
2	Wydajność doborowa urządzenia (wymagany zapas doborowy: min 5%)[m ³ /h]:	6980
3	Przepustnica odcinająca wielopłaszczyznowa przeciwbieżna z siłownikiem.	
4	Sekcja filtrów M5	
5	Krzyżowy wymiennik ciepła	Sprawność temperaturowa przy zrównoważonym przepływie min. 50%
6	Nagrzewnica wodna	
7	Sekcja wentylatorowa	
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	300
	Moc elektryczna [kW]	2,2
	Napięcie [V]:	3x400
Centrala wyposażona w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.		

Lp.	WYPOSAŻENIE CENTRALI - Wywiew	
1	Wydajność projektowa nawiewu[m ³ /h]:	5200
2	Wydajność doborowa urządzenia (wymagany zapas doborowy: min 10%)[m ³ /h]:	5720
3	Przepustnica odcinająca wielopłaszczyznowa przeciwbieżna z siłownikiem.	
4	Sekcja filtrów M5	
5	Krzyżowy wymiennik ciepła	Sprawność temperaturowa przy zrównoważonym przepływie min. 70%
6	Nagrzewnica wodna	
7	Sekcja wentylatorowa	
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	300
	Moc elektryczna [kW]	2,2
	Napięcie [V]:	3x400
Centrala wyposażona w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.		

UWAGA: w przypadku doboru urządzeń o wyższej mocy akustycznej należy zastosować elementy biernej ochrony akustycznej wg wytycznych Akustyka.

System CNW2

Centrala nawiewna - wywiewna CNW2 będzie przygotowywać powietrze dla Sali gimnastycznej.

Praca z pełną wydajnością (100%) w godzinach pracy placówki. Praca z niepełną wydajnością (50%) poza godzinami pracy przedszkola.

Lp.	WYPOSAŻENIE CENTRALI - Nawiew	
1	Wydajność projektowa nawiewu[m ³ /h]:	5100
2	Wydajność doborowa urządzenia (wymagany zapas doborowy: min 5%)[m ³ /h]:	5360
3	Przepustnica odcinająca wielopłaszczyznowa przeciwbieżna z siłownikiem.	
4	Sekcja filtrów M5	
5	Krzyżowy wymiennik ciepła	Sprawność temperaturowa przy zrównoważonym przepływie min. 50%
6	Nagrzewnica wodna	
7	Sekcja wentylatorowa	
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	300
	Moc elektryczna [kW]	2,2
	Napięcie [V]:	3x400
Centrala wyposażona w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.		

Lp.	WYPOSAŻENIE CENTRALI - Wywiew	
1	Wydajność projektowa nawiewu[m ³ /h]:	5100
2	Wydajność doborowa urządzenia (wymagany zapas doborowy: min 10%)[m ³ /h]:	5610
3	Przepustnica odcinająca wielopłaszczyznowa przeciwbieżna z siłownikiem.	
4	Sekcja filtrów M5	

Lp.	WYPOSAŻENIE CENTRALI - Wywiew	
5	Krzyżowy wymiennik ciepła	Sprawność temperaturowa przy zrównoważonym przepływie min. 70%
6	Nagrzewnica wodna	
7	Sekcja wentylatorowa	
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	300
	Moc elektryczna [kW]	2,2
	Napięcie [V]:	3x400
Centrala wyposażona w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.		

Lp.	Wymagania akustyczne	
1	Maksymalna moc akustyczna na czepni:	65 dB(A)
2	Maksymalna moc akustyczna na wyrzutni:	65 dB(A)
3	Maksymalna moc akustyczna od obudowy:	65 dB(A)

UWAGA: w przypadku doboru urządzeń o wyższej mocy akustycznej należy zastosować elementy biernej ochrony akustycznej wg wytycznych Akustyka.

System WC1

Wentylator wyciągowy WC1 będzie wyciągać powietrze z toalet zlokalizowanych na parterze. Lokalizację wentylatora przewidziano w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w pomieszczeniu 1.9.

Praca ciągła z pełną wydajnością (100%)

Lp.	WYPOSAŻENIE Wentylatora - Wywiew	
1	Wydajność projektowa wywiewu[m ³ /h]:	450 m ³ /h
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	150

Lp.	WYPOSAŻENIE Wentylatora - Wywiew	
	Moc elektryczna [kW]	0,11
	Napięcie [kW]:	1x230
	Wentylator wyciągowy wyposażony w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.	

Lp.	Wymagania akustyczne	
1	Maksymalna moc akustyczna na wyrzutni:	65 dB(A)
2	Maksymalna moc akustyczna od obudowy:	65 dB(A)

UWAGA: w przypadku doboru urządzeń o wyższej mocy akustycznej należy zastosować elementy biernej ochrony akustycznej wg wytycznych Akustyka

System WC2

Wentylator wyciągowy WC2 będzie wyciągać powietrze z toalet zlokalizowanych na piętrze i będzie zlokalizowany w przestrzeni nad sufitem podwieszanym toalet.

Praca z pełną wydajnością (100%)

Lp.	WYPOSAŻENIE Wentylatora - Wywiew	
1	Wydajność projektowa wywiewu[m ³ /h]:	450m ³ /h
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	150
	Moc elektryczna [kW]	0,11
	Napięcie [kW]:	1x230
	Wentylator wyciągowy wyposażony w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.	

Lp.	Wymagania akustyczne	
1	Maksymalna moc akustyczna na wyrzutni:	65 dB(A)
2	Maksymalna moc akustyczna od obudowy:	65 dB(A)

UWAGA: w przypadku doboru urządzeń o wyższej mocy akustycznej należy zastosować elementy biernej ochrony akustycznej wg wytycznych Akustyka

System WC3

Wentylator wyciągowy WC3 będzie wyciągać powietrze z natryskowni chłopców zlokalizowanych na piętrze i będzie zlokalizowany w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w korytarzu 1.15.

Praca z pełną wydajnością (100%)

Lp.	WYPOSAŻENIE Wentylatora - Wywiew	
1	Wydajność projektowa wywiewu[m ³ /h]:	280m ³ /h
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	100
	Moc elektryczna [kW]	0,6
	Napięcie [kW]:	1x230
	Wentylator wyciągowy wyposażony w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.	

Lp.	Wymagania akustyczne	
1	Maksymalna moc akustyczna na wyrzutni:	65 dB(A)
2	Maksymalna moc akustyczna od obudowy:	65 dB(A)

UWAGA: w przypadku doboru urządzeń o wyższej mocy akustycznej należy zastosować elementy biernej ochrony akustycznej wg wytycznych Akustyka

System WC4

Wentylator wyciągowy WC4 będzie wyciągać powietrze z natryskowni dziewczynek zlokalizowanych na piętrze i będzie zlokalizowany w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w korytarzu 1.15.

Praca z pełną wydajnością (100%)

Lp.	WYPOSAŻENIE Wentylatora - Wywiew	
1	Wydajność projektowa wywiewu[m ³ /h]:	250m ³ /h
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	100
	Moc elektryczna [kW]	0,6
	Napięcie [kW]:	1x230
	Wentylator wyciągowy wyposażony w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.	

Lp.	Wymagania akustyczne	
1	Maksymalna moc akustyczna na wyrzutni:	65 dB(A)
2	Maksymalna moc akustyczna od obudowy:	65 dB(A)

UWAGA: w przypadku doboru urządzeń o wyższej mocy akustycznej należy zastosować elementy biernej ochrony akustycznej wg wytycznych Akustyka

System WT1

Wentylator wyciągowy WT1 będzie wyciągać powietrze z pomieszczenia technicznego zlokalizowanego pod klatką schodową.

Praca z pełną wydajnością (100%)

Lp.	WYPOSAŻENIE Wentylatora - Wywiew	
1	Wydajność projektowa wywiewu[m ³ /h]:	70m ³ /h
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	100
	Moc elektryczna [kW]	0,75
	Napięcie [kW]:	1x230
	Wentylator wyciągowy wyposażony w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.	

Lp.	Wymagania akustyczne	
1	Maksymalna moc akustyczna na wyrzutni:	65 dB(A)
2	Maksymalna moc akustyczna od obudowy:	65 dB(A)

UWAGA: w przypadku doboru urządzeń o wyższej mocy akustycznej należy zastosować elementy biernej ochrony akustycznej wg wytycznych Akustyka

System WT2

Wentylator wyciągowy WT1 będzie wyciągać powietrze z pomieszczenia technicznego zlokalizowanego pod klatką schodową.

Praca z pełną wydajnością (100%)

Lp.	WYPOSAŻENIE Wentylatora - Wywiew	
1	Wydajność projektowa wywiewu[m ³ /h]:	50m ³ /h
	Spręż dyspozycyjny doborowy [Pa]	100
	Moc elektryczna [kW]	0,75
	Napięcie [kW]:	1x230
	Wentylator wyciągowy wyposażony w pełną automatykę oraz wentylator z silnikiem EC.	

Lp.	Wymagania akustyczne	
1	Maksymalna moc akustyczna na wyrzutni:	65 dB(A)
2	Maksymalna moc akustyczna od obudowy:	65 dB(A)

UWAGA: w przypadku doboru urządzeń o wyższej mocy akustycznej należy zastosować elementy biernej ochrony akustycznej wg wytycznych Akustyka

9.8. Rewizje

Projektowane przewody instalacji wentylacji wyposażone będą otwory rewizyjne zgodnie z normą PN-EN 12097 umożliwiając czyszczenia instalacji czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne.

9.9. Ochrona przeciwpożarowa

Przewody w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla kłap. Kłapy wyposażać w sprężynę zwrotną oraz element topikowy.

9.10. Warunki montażu

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Wymagania Techniczne Cobot instal Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji (wyd. I wrzesień 2002 r.).

10. Opis instalacji gazu

10.1. Odcinek ziemny instalacji gazu w technologii polietylenowej

Przebudowywany odcinek ziemny instalacji gazu łączyć będzie istniejący punkt redukcyjno-pomiarowy (punkt pozostaje bez zmian) z zaworem odcinającym DN65 umieszczonym w istniejącej szafce na ścianie budynku (zaprojektowano wymianę istniejącego zaworu odcinającego DN50 na nowy DN65) i wykonany będzie z rur polietylenowych o średnicy 75mm dużej gęstości HDPE szeregu PE 100 SDR 11.

Odcinek ziemny należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie,
- PN-EN 12007-2:2013 Infrastruktura gazowa – Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie – Część 2: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie)
- PN-EN 1555-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE Część 2: Rury
- PN-EN 1555-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE Część 3: Kształtki

- PN-EN 1555-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE Część 4: Armatura
- Technologii zgrzewania doczołowego Rur PE dla sieci gazowych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami wg wymagań Polskiej Spółki Gazownictwa.

10.2. Roboty montażowe

Roboty montażowe związane z ułożeniem odcinka ziemnego instalacji wykonać tak jak przyłącza i ułożyć na głębokości 80 cm. Geotechniczna kategoria obiektu pierwsza i warunki gruntowe proste.

Przejsie odcinka ziemnego instalacji gazu z PE na stalową część instalacji wewnętrznej gazu do ziemi i z ziemi wykonać z kształtek adaptacyjnych PE/stal 75/65 mm. Przejsie instalacji gazu z PE na stalową wykonać w odległości 0,5 m od budynku.

Izolację rury stalowej wykonać z taśm PE – dwukrotnie. Instalację gazową przyłączoną do sieci gazowej wykonanej z przewodów metalowych powinno się zabezpieczyć przed wpływem prądów błędzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku. Rury powinny być odpowiednio oznakowane z Międzynarodowymi Normami tj.: nazwę lub skrót producenta, datę produkcji i numer serii, średnicę zewnętrzną, grubość ścianki, numer normy zgodnie z którą wyprodukowano rurę, rodzaj polietylenu [np. HDPE], słowo [Gaz /lub PN], ewentualnie grupę wskaźnika płynięcia. Rury te winny również posiadać dopuszczenie do stosowania w Polsce wydane przez I.G.N. i G. Dopuszcza się stosowanie rur żółtych lub czarnych z żółtym paskiem.

Dopuszcza się stosowanie produktów innych firm o zbliżonych parametrach. Prace przy wykonaniu odcinka ziemnego instalacji gazu z rur PE można powierzyć tylko firmie z personelem posiadającym przeszkolenie w zakresie zgrzewania rur PE wydawane przez MOZG.

Przy składowaniu rur zwoje należy układać w pozycji poziomej leżącej. Rury nie wolno ciągnąć po ziemi lub innym podłożu, gdyż powoduje zniszczenie rury.

Rury składowane chronić przed bezpośrednim napromieniowaniem słonecznym oraz materiałami szkodliwymi dla PEHD jak: paliwa silnikowe, rozpuszczalniki itp. Rury należy układać w wykopach o głębokości 1,0 m. Minimalna szerokość wykopów winna wynosić 0,2 m.

Dno wykopu powinno być dokładnie wyczyszczone z kamieni, korzeni i innych części stałych. Pod gazociąg winna być wykonana podsypka z drobnego piasku minimum 5 cm, a następnie nad gazociąg wykonać nadsypkę z piasku minimum 10 cm.

Po ułożeniu odcinka ziemnego instalacji należy ułożyć taśmę lokalizacyjną ze ścieżką metalizującą ze stali nierdzewnej oraz wykonaniu nadsypki z piasku należy częściowo zasypać wykop gruntem rodzimym do wysokości 30 - 40 cm ponad gazociąg i ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o szerokości 10 cm, a następnie zasypać wykop do końca jednocześnie zagęszczając grunt warstwami.

10.3. Próba szczelności odcinka ziemnego

Próbę szczelności odcinka ziemnego instalacji wykonanego z rur PE należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. tj. powietrzem o ciśnieniu 0,21 MPa - czas próby szczelności 1 godz. w tym czasie manometr rejestrujący nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Z próby szczelności sporządza się protokół razem z instalacją gazu w budynku, w którym stwierdza się prawidłowość wykonania instalacji gazowej.

10.4. Dostarczenie gazu

Instalacja gazu w budynku kotłowni obecnie zasilana jest z zewnętrznej sieci gazowej średniego ciśnienia poprzez istniejące przyłącze. Opracowanie obejmuje wyłącznie przebudowę odcinka wewnętrznej instalacji gazu zasilającej kotłownię oraz doprowadzenie gazu do nowego kotła dla potrzeb rozbudowywanej części obiektu. Zasilanie nowoprojektowanego kotła kondensacyjnego zlokalizowanego w istniejącej kotłowni odbywać się będzie gazem ziemnym wysokometanowym grupy E. Przebudowywana instalacja gazu dla kotłowni będzie prowadzona po starej trasie.

Na terenie szkoły znajduje się istniejący punkt redukcyjno pomiarowy z kurkiem ogniowym głównym oraz gazomierzem miechowym G16 dla potrzeb zasilania kotłowni.

10.5. Instalacja gazu

Przebudowywana instalacja gazu powinna być wykonana zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 12 kwietnia 2002 r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 2004 r.).

Przy wykonywaniu instalacji gazowej, jej sprawdzeniu i eksploatacji należy się stosować do obowiązujących przepisów BHP i instrukcji obsługi urządzeń.

Instalacja gazowa winna być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej na odcinku od kurka odcinającego do odbiornika wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnych z normą PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie na styk. Połączenia przy kurkach, kotłach wykonać za pomocą dwuzłazek. W instalacji należy zastosować kurki odcinające kulowe, mosiężne posiadające atesty. Stosowanie kurków żeliwnych jest zabronione.

Pomiędzy przewodami instalacji gazowych a przewodami innych instalacji, takich jak centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, elektrycznej, powinny być zachowane odległości pozwalające na bezpieczny montaż i późniejszą eksploatację. Wzajemne oddalenie tych przewodów musi umożliwiać wykonywanie prac naprawczych, konserwacyjnych, a także wymianę przewodów gazowych jak również sąsiadujących instalacji bez ich uszkodzenia.

Przyjmuje się, że powyższy warunek jest spełniony, jeżeli pomiędzy poziomymi odcinkami instalacji gazowej, a innymi równoległymi przewodami zachowany jest minimalny odstęp nie mniejszy niż 10 cm. W stosunku do pionowych odcinków instalacji gazowych przepis nie określa wymaganej odległości od innych przewodów usytuowanych równolegle. W praktyce zaleca się przyjąć, przez analogię, również odległość 10 cm. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 cm.

Przewody instalacji gazowych, bez względu na rodzaj materiału z jakiego będą wykonane, muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z elementów niepalnych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych, gdyż takie zamocowania są nieodporne na podwyższone temperatury i w przypadku pożaru w pomieszczeniu nie spełniają swojej funkcji, przyspieszając rozszczelnienie połączeń, a także pęknięcie i urwanie się przewodów.

Poziome przewody instalacji gazowej prowadzić należy ze spadkiem min 0,4 % w kierunku dopływu gazu.

Średnice i sposób rozprowadzenia przewodów instalacji gazowej pokazano na rysunkach: rzucie i aksonometrii.

10.5.1. Pomieszczenie na kocioł gazowy kondensacyjny

W istniejącym pomieszczeniu kotłowni projektuje się nowy dodatkowy kocioł kondensacyjny gazowy mocy 91 kW dla potrzeb zasilania w ciepło rozbudowywanej części obiektu. Przed kotłem projektuje się kurek gazowy oraz filtr (średnice armatury zgodnie z częścią graficzną opracowania).

Kurek odcinający dopływ gazu może być zamontowany na pionowym lub poziomym przewodzie gazowym, w miejscu łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 0,5 m od króćca łączącego urządzenia z instalacją.

Spaliny z kotła wyprowadzone będą przewodem spalinowym zintegrowanym o przekroju wg części rysunkowej opracowania ponad dach budynku. Powietrze do spalania gazu będzie pobierane sponad dachu budynku - przewodem zintegrowanym. Uruchomienie kotła i jego regulacja tylko z serwisem producenta.

Kryterium decydującym o wielkości przekroju poprzecznego przewodu spalinowego jest tzw. obciążenie cieplne urządzenia gazowego określone w instrukcji obsługi kotła.

Pomieszczenie, w którym projektuje się kocioł gazowy kondensacyjny powinno mieć zapewnioną ciągłą wymianę powietrza, wystarczającą do spalania gazu oraz zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń szkodliwych dla człowieka, a także nie zakłócającą ciągu kominowego w przewodzie spalinowym.

10.5.2. Rurociągi

Instalację gazową zaprojektowano z rur stalowych bez szwu w/g PN-EN-10224:2003. Rury łączyć przez spawanie gazowe za pomocą spoin czołowych, a łączenie gwintowane stosować przy łączeniu odbiorników gazu i armatury odcinającej.

Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na tynku w odległości 2 cm od ściany.

W miejscach przejść przez przegrody konstrukcyjne przewody gazowe prowadzić bezwzględnie w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy większej o 1 cm od przewodu gazowego i wystających po 3 cm z każdej strony przegrody. Miejsca wolne uszczelnić szczeliwem niepowodującym korozji rur. W miejscach przejść przez przegrody konstrukcyjne nie może być żadnych połączeń na przewodach gazowych.

10.5.3. Armatura

Jako zawory odcinające przed odbiornikiem gazu zaprojektowano przed kotłem gazowym - zawór kulowy dn25. Zawory muszą posiadać ważną aprobatę techniczną wydaną przez IGNiG w Krakowie.

W instalacji zaprojektowano następującą armaturę:

- główny zawór odcinający dopływ gazu w szafce gazowej,
- zawór kulowy przed kotłem zasilanym gazem,
- filtr siatkowy przy urządzeniu,
- zawór kołnierzowy MAG-3 DN65

10.6. Ogólne warunki dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Niezależnie od wyżej wymienionego zakresu robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania instalacji będącej przedmiotem niniejszego opisu zgodnego z projektem.

Bez względu na dokładności i wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie uzyskania rezultatu.

W czasie realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót.

Jeśli w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy, przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej Jednostkę Projektową określając szczegółowo zakres tych zmian.

10.7. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wbudowywane materiały muszą być atestowane, na które Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć deklaracje zgodności. Materiały i urządzenia do wykonania instalacji gazowej muszą być uzgodnione z nadzorem budowy Inwestora przed ich zakupem i dostarczeniem na budowę.

Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamienne odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem (a więc: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu i montażu, połączeń, parametrów zasilania energetycznego, sterowania i itp.) oraz ewentualne dostosowanie do materiału zamiennego rozwiązań związanych przyjętych w innych opracowaniach.

Zastosowane urządzenia objęte w instalacjach odrębną gwarancją producenta powinny mieć zapewniony serwis przez autoryzowany zakład.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, świadectwa zgodności z PN, certyfikaty lub aprobaty techniczne oraz inne ewentualne atesty wymagane przepisami szczególnymi.

10.8. Próba szczelności

Po wykonaniu instalacji, zgodnie z wymaganiami PN-92/M-34503, należy ją przedmuchać i poddać próbie szczelności (bez gazomierza). Próbę szczelności instalacji gazu należy przeprowadzić przed pomalowaniem.

Instalację gazu należy poddać próbie szczelności za pomocą sprężonego powietrza, przy czym wartość ciśnienia próbnego ma wynosić 0,1 MPa, czas próby 30 minut. Instalację uznaje się za szczelną, jeśli urządzenie do pomiaru ciśnienia nie wykaże spadku ciśnienia. W przypadku stwierdzenia nieszczelności instalacji należy niesprawność usunąć i przeprowadzić ponowną próbę szczelności. Przy trzech wynikach negatywnych instalację gazu należy rozebrać i wykonać na nowo.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności Inwestora i Kierownika Budowy, który przygotowuje próbę i sprawuje merytoryczny nadzór nad prawidłowym jej przebiegiem.

Pozytywny wynik próby stanowi podstawę do sporządzenia protokołu próby szczelności instalacji gazowej, który wraz z dokumentacją powykonawczą będzie umożliwiał jej nagazowanie. Włączenia tego może dokonać tylko uprawniony przedstawiciel Dostawcy gazu.

10.9. Odbiór instalacji gazowej

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń przeprowadzić w oparciu o Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji gazowych oraz dokumentacji DTR urządzeń. Zgodność instalacji z techniczną dokumentacją projektową, z załącznikami do niej i z normami oraz rysunkami instalacji, DTR-kami urządzeń, zostanie sprawdzona podczas kontroli wykonania całości instalacji. Odbiór instalacji będzie mógł zostać orzeczony jedynie po przeprowadzeniu prób i po uprzednim stwierdzeniu, że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały w sposób satysfakcjonujący, przez Wykonawcę robót, usunięte. Po wykonaniu prób, w celu zabezpieczenia instalacji przed korozją należy stalowe przewody gazowe pomalować farbą olejną podkładową 60% - 1 warstwa oraz farbą syntetyczną nawierzchniową ogólnego stosowania - 2 warstwy – kolor żółty.

II. Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186).

Oświadczam jako projektant, że projekt wykonawczy rozbudowy i przebudowy budynku Publicznej Szkoły Podstawowej im. Bajkopisarzy Świata wraz z przebudową wewnętrznej instalacji gazowej i budową bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe o poj. 10m³, dz. nr ew. 157/1 w obrębie ewid. 0020 Lesznówola, jednostka ewid. 140605_5 Grójec (obszar wiejski).

Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis, pieczęć

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186).

Oświadczam jako sprawdzający, że projekt wykonawczy rozbudowy i przebudowy budynku Publicznej Szkoły Podstawowej im. Bajkopisarzy Świata wraz z przebudową wewnętrznej instalacji gazowej i budową bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe o poj. 10m³, dz. nr ew. 157/1 w obrębie ewid. 0020 Lesznówola, jednostka ewid. 140605_5 Grójec (obszar wiejski).

Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis, pieczęć

Grójec, 23.06.2021 r.