

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

DOKUMENTY FORMALNE

1. Uprawnienia Projektanta
2. Wpis do WOIB

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis rozwiązań projektowych
4. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. S-01. Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. S-02. Profil instalacji wodociągowej	skala 1:100/250
Rys. S-03. Profil instalacji kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/250
Rys. S-04. Profil instalacji kanalizacji deszczowej	skala 1:100/250
Rys. S-05. Zestawienie studzienek kanalizacji san.	skala –
Rys. S-06. Zestawienie studzienek kanalizacji deszcz.	skala –
Rys. S-07. Instalacja wodociągowa – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. S-08. Instalacja wodociągowa – Schemat pionów	skala 1:50
Rys. S-09. Instalacja kan. san. – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. S-10. Instalacja kanalizacji san. – Rozwinięcie	skala 1:100
Rys. S-11. Instalacja c.o. i c.t. – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. S-12. Instalacja c.o. i c.t. – Schemat	skala 1:50
Rys. S-13. Instalacja c.o. i c.t. – Schemat rozdzielacza	skala –
Rys. S-14. Kotłownia	skala 1:50
Rys. S-15. Wentylacja – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. S-16. Wentylacja – Linia N1	skala 1:50
Rys. S-17. Wentylacja – Linia W1	skala 1:50
Rys. S-18. Wentylacja – Linia N2	skala 1:50
Rys. S-19. Wentylacja – Linia W2	skala 1:50
Rys. S-20. Wentylacja – Linia CZ2 i WYRZ2	skala 1:50
Rys. S-21. Wentylacja – Linia WW1	skala 1:50
Rys. S-22. Wentylacja – Przekrój I-I	skala 1:50
Rys. S-23. Wentylacja – Przekrój II-II	skala 1:50
Rys. S-24. Wentylacja – Przekrój III-III	skala 1:50
Rys. S-25. Wentylacja – Przekrój IV-IV	skala 1:50
Rys. S-26. Instalacje sanitarne – Rzut dachu	skala 1:50

ZAŁĄCZNIKI

1. Zestawienie elementów wentylacji – Linia N1
2. Zestawienie elementów wentylacji – Linia W1
3. Zestawienie elementów wentylacji – Linia N2
4. Zestawienie elementów wentylacji – Linia W2
5. Zestawienie elementów wentylacji – Linia CZ2
6. Zestawienie elementów wentylacji – Linia WYRZ2
7. Zestawienie elementów wentylacji – Linia WW1
8. Karta doboru centrali nr 1
9. Karta doboru centrali nr 2
10. Karta wentylatora dachowego – wyd. 450m³/h
11. Karta regulatora VAV ϕ 500
12. Schemat VAV
13. Dobór skraplacza
14. Automatyka aparatów grzewczych
15. Karta katalogowa baterii umywalkowej
16. Karta katalogowa baterii umywalkowej dla os.niepeł.
17. Karta katalogowa baterii natryskowej
18. Karta katalogowa zaworu spłukującego
19. Karta kotła gazowego
20. Schemat detekcji gazu
21. Karta doboru wymiennika woda – glikol

DOKUMENTY FORMALNE

1. Uprawnienia projektanta instalacji sanitarnych
2. Wpis do WOIB projektanta instalacji sanitarnych
3. Uprawnienia projektanta sprawdzającego
4. Wpis do WOIB projektanta sprawdzającego

CZĘŚĆ OPISOWA

1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt techniczny w zakresie instalacji sanitarnych dla zadania: „Rozbudowa budynku szkoły o salę gimnastyczną wraz z zapleczem” – budynek szkoły przy ul. Rynek 21, dz. 693 w m. Stróżna.

Zakres opracowania:

- Zewnętrzna instalacja wodociągowa
- Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
- Wewnętrzna instalacja wodociągowa i instalacja ppoż.
- Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja c.o. – zasilanie grzejników i aparatów grzewczych
- Instalacja c.t. – zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych
- Wentylacja mechaniczna
- Przebudowa kotłowni

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno - budowlany wraz z planem zagospodarowania terenu
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy i normy, katalogi i literatura techniczna

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Zewnętrzna instalacja wodociągowa wykonana będzie w zakresie:

- Odcinek zasilający do nowej części szkoły

Odcinek zasilający nową część szkoły (salę gimnastyczną z zapleczem) prowadzić od istniejącego budynku. Włączenie w istniejącej części szkoły, na wyjściu zamontować zawór odcinający.

Instalację z rur $\phi 50 \times 3,0$ PE100 SDR17 PN10. Wszystkie elementy instalacji należy łączyć poprzez złączki elektrooporowe.

Z uwagi na instalację hydrantową w budynku, w odległości 1 m od budynku należy przejść z rury PE na rurę stalową. Połączenie przez zastosowanie kołnierzy specjalnych zabezpieczony przed przesuwaniem. Wejście do budynku rurą stalową.

Instalację wodociągową układać na głębokości min. 1,50m w gruncie sypkim rodzimym, na 15cm warstwie podsypki piaskowej. Roboty instalacyjne prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych o skarpach pionowych umocnionych.

Po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia przez kierownika budowy należy natychmiast wykonać obsypkę przewodu. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury i tak wykonana by

rurociąg nie uległ zniszczeniu lub przemieszczeniu. Wypełnienie dookoła rurociągu może być wykonane z gruntu rodzimego. Zasypkę wykopu należy zagęszczać (w zakresie min. 0,99 w skali Proctora) warstwami o grubości 10-30 cm aż do wysokości ok. 30 cm powyżej powierzchni rury. Na głębokości 30 cm ponad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką metalową.

Przed zasypaniem przyłącza należy wykonać próbę ciśnienia wg PN-B-10725 "Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania" oraz zg. z wytycznymi zastosowanego systemu rurowego. Po przeprowadzonej próbie należy wykonać płukanie oraz wykonać chlorowanie wody. Próbkę wody przebadać pod względem bakteriologicznym i przedstawić pozytywny protokół.

UWAGA!

W budynku szkoły zamontowany jest hydrofor. Nowe odcinki instalacji włączyć za hydroforem. Po wykonaniu instalacji w sali gimnastycznej wykonać próbę wydajności hydrantów przy założeniu wydajność 2 l/s, ciśnienie wymagane 0,2MPa (dwa jednocześnie działające hydranty). W przypadku gdy po wykonaniu próby wynik będzie negatywny, należy wymienić zestaw hydroforowy, umożliwiając wymagany wydajność i ciśnienie.

3.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana będzie w zakresie:

- Przełożenie kolidującego kanału sanitarnego z nowoprojektowaną salą
- Przykanaliki do sali gimnastycznej

Rurociągi kanalizacji sanitarnej wykonać z rur $\phi 160 \times 4,7$ PCV-U SN8 SDR34 ze ściągami litymi w całym przekroju. Kanały układać na 15 cm warstwie podsypki, a następnie obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury i tak wykonana by rurociąg nie uległ zniszczeniu lub przemieszczeniu. Wypełnienie dookoła rurociągu może być wykonane z gruntu rodzimego. Zasypkę wykopu należy zagęszczać (w zakresie min. 0,99 w skali Proctora) warstwami o grubości 10-30 cm aż do wysokości ok. 30 cm powyżej powierzchni rury.

Z uwagi na małe zagłębienie rurociągu na całej długości obłożyć po całej średnicy łupkami styropianowymi gr. 9cm oraz zasypać 30cm warstwą keramzytu.

Przed zasypaniem ułożonego przewodu sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem oraz dokonać płukania i próby szczelności.

Na instalacji zabudować studzienki kanalizacyjne betonowe DN1000 oraz tworzywowe PP $\phi 600$ mm. Studnie wyposażać we włazy żeliwne (kl. wjazdu zgodna z rys. S-05) oraz pierścienie odciążające (wytypowane studnie wg rys. S-05 – oznaczenie „PO”).

3.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej wykonana będzie w zakresie:

- Przełożenie kolidującego kanału deszczowego z nowoprojektowaną salą
- Przykanaliki do sali gimnastycznej do podłączeń rur spustowych

Rurociągi kanalizacji sanitarnej wykonać z rur $\phi 160 \times 4,7$ i $\phi 110 \times 3,2$ PCV-U SN8 SDR34 ze

ściankami litymi w całym przekroju. Kanały układać na 15 cm warstwie podsypki, a następnie obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury i tak wykonana by rurociąg nie uległ zniszczeniu lub przemieszczeniu. Wypełnienie dookoła rurociągu może być wykonane z gruntu rodzimego. Zasypkę wykopu należy zagęszczać (w zakresie min. 0,99 w skali Proctora) warstwami o grubości 10-30 cm aż do wysokości ok. 30 cm powyżej powierzchni rury.

Z uwagi na małe zagłębienie rurocią na całej długości obłożyć po całej średnicy łupkami styropianowymi gr. 9cm oraz zasypać 30cm warstwą keramzytu.

Przed zasypaniem ułożonego przewodu sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem oraz dokonać płukania i próby szczelności.

Na instalacji zabudować studzienki kanalizacyjne tworzywowe PP $\phi 600\text{mm}$ i PP $\phi 400\text{mm}$. Studnie wyposażać we włazy żeliwne (kl. wjazdu zgodna z rys. S-06) oraz pierścienie odciążające (wytypowane studnie wg rys. S-06 – oznaczenie „PO”).

3.4. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

3.4.1. Instalacja wody zimnej

Wodę zimną doprowadza się do poszczególnych punktów poboru wody wytypowanych w projekcie architektonicznym. Instalacje od wejścia do budynku do miejsca rozdziału na instalacje socjalną / ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych poprzez złączki gwintowane.

Instalację socjalną wykonać z rur PE-Xc/Al/PE warstwowych system uniwersalny, łączonych ze pomocą złączek zaciskowych. Główny rurociąg zasilający na poziomie parteru prowadzić pod stropem, w przestrzeni sufitu podwieszanego. Piony wody zimnej podejściowe do grupy przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Pion na piętro prowadzić po ścianie. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych oraz w warstwach podłogi. Wyjątek stanowią podejścia do przyborów zamontowanych na ścianach oddzielenia pożarowego.

Przybory sanitarne, tj. biały montaż montować w miejscach wskazanych w projekcie architektonicznym. Stosować armaturę:

- Toalety stojące.
- Toalety na stelażach podtynkowych
- Pisuary montowane na ścianie z zaworem spłukującym natynkowym.
- Umywalki w pom. 0.5, 0.8 jako nabladowe, z bateriami mieszającymi czasowymi.
- Umywalki w pozostałych pom. sanitarnych naścienne, z bateriami mieszającymi czasowymi.
- W WC dla osób niepełnosprawnych stosować toaletę stojącą oraz umywalkę ścienną, przystosowane dla potrzeb osób niepełnosprawnych. Bateria stojąca, mieszająca, czasowa. Przy urządzeniach sanitarnych pochwyty.
- Natryski wyposażone w odpływy liniowe, baterie mieszające natynkowe, czasowe.
- Komora gospodarcza, zamontowana na wys. 50cm od podłogi, ze stali nierdzewnej, wyposażona w baterię ścienną, wannową z wężem i słuchawką prysznicową.

Instalacja wody zimnej oraz armatura musi być przystosowana do ciśnienia 0,6MPa. Podłączenia armatury przed punktami czerpalnymi z przewodami wykonać za pomocą węży

zbrojonych. Przed każdym przybozem zamontować zawory kątowe odc. dn15. Wszystkie połączenia armatury z rurociągami są połączeniami gwintowanymi. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejkach). W obrębie tulei nie może być wykonywane żadne połączenie przewodów. Wszystkie przewody montować ze spadkiem w kierunku punktów poboru wody.

Na instalacji wody zimnej przewidziano montaż armatury:

- zawór odcinający DN40 na wejściu do budynku
- zawór antyskażeniowy EA DN40 na odejściu na wodę ppoż.
- zawór pierwszeństwa VV100 dn40 na odejściu na wodę socjalną
- zawór antyskażeniowy EA DN32 na odejściu na wodę socjalną
- zawory odcinające DN32 na odejściu na wodę socjalną

Dla uniknięcia kondensacji pary wodnej przewody zaizolować. Przewody izolować otuliną z pianki PE o grubości 6mm (przewody w posadce) i 9mm (przewody po wierzchu).

Po wykonaniu robót montażowych instalację należy poddać płukaniu i wykonać próbę szczelności. Projektowane ciśnienie próby 10 bar. Po próbie szczelności instalację należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

Przebieg instalacji, średnice przewodów, lokalizacja i typ armatury podana w części rysunkowej opracowania.

3.4.2. Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda dla budynku przygotowywana jest centralnie w istniejącym gazowym podgrzewaczu cwu. Podgrzewacz pozostaje bez zmian. Nowoprojektowaną część instalacji ciepłej wody i cyrkulacji włączyć do istniejącej instalacji za podgrzewaczem.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690) § 120 instalacja ciepłej wody powinna zapewnić uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższe niż 55°C i nie wyższe niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwić przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Z uwagi na specyfikę obiektu - szkoła, punkty poboru wody ciepłej wyposażone będą w zawory mieszające, ograniczające temp. wody na punktach czerpalnych max 38°C. Węzły mieszające wyposażone będą w zawory odcinające umożliwiające serwis oraz przegrzew.

Ciepłą wodę użytkową doprowadza się do poszczególnych punktów poboru wytypowanych w projekcie architektonicznym. Rurociągi prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Instalację wykonać z rur PE-Xc/Al/PE warstwowych system uniwersalny, łączonych ze pomocą złączek zaciskowych. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji wraz z armaturą przystosowana do ciśnienia 0,6 MPa.

Zaprojektowano rury o parametrach:

- maksymalna temperatura robocza do 95st.C przy ciś. 3 bar
- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar (przy temp. 70st.C)

Dla uniknięcia strat ciepła wszystkie przewody wody ciepłej oraz cyrkulacyjne zaizolować otuliną z pianki PE. Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji

termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli.

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 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 lub 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
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% 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.

Wszystkie połączenia armatury z rurociągami są połączeniami gwintowanymi. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejkach) tak aby nie stanowiły punktów stałych. W obrębie tulei nie może być wykonywane żadne połączenie przewodów. Po wykonaniu robót montażowych instalację należy poddać płukaniu i wykonać próbę szczelności. Projektowane ciśnienie próby 10 bar. Po próbie szczelności instalację należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

Na instalacji wody ciepłej przewidziano montaż zaworów odcinających. Zawory zamontować pod stropem parteru, w kotłowni.

Przebieg instalacji, średnice przewodów, lokalizacja i typ armatury podana w części rysunkowej opracowania.

UWAGA!

Na przejściach instalacji wody ciepłej i cyrkulacji przez ściany oddzielenie pożarowego należy wykonać przejścia ppoż. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody wydzielania pożarowego należy wykonać w systemie HILTI lub Niczuk lub równoważnym, zachowując ciągłość wydzielania przegrody. Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy konstrukcyjne, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Do wykonania przejść ppoż. rur palnych zastosować masy ppoż. i dodatkowo opaski samozaciskające (opaski dla rur od średnicy Ø32mm).

Do wykonania przejść ppoż. rur niepalnych zastosować masy ppoż.

Stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu biernej ochrony ppoż.

3.4.3. Kompensacja wydłużeń oraz punkty stałe

Kompensację wydłużeń termicznych na prostych odcinkach rurociągów wody wykonać poprzez wykorzystanie naturalnych załamów tras instalacji. Przy montażu i wykonywaniu instalacji stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu, również w zakresie kompensacji przewodów. Punkty stałe na instalacji wodociągowej wykonać w miejscach załamów oraz na ramionach kompensacyjnych. Przy montażu punktów stałych stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu.

UWAGA!

Kompensacje i punkty stałe wykonać na etapie realizacji, z dostosowaniem do warunków rzeczywistych obiektu.

3.4.4. Instalacja ppoż.

Instalacja ppoż. zasilać będzie hydranty wewnętrzne DN25. Hydranty zlokalizowane będą w miejscach wskazanych w projekcie architektonicznym. Typ szafki podany w proj. architektonicznym. Szafki zaopatrzyć w prądownice oraz węże półsztywne lub płaskie. Zawór hydrantowy należy montować na wysokości 1,35m od posadzki, szafkę hydrantową - na wys. 0,82m. Lokalizacja hydrantów na obiekcie wg wytycznych branży architektonicznej.

Szafki hydrantowe standardowe z węzami półsztywnymi o długości 33m.

Instalację ppoż. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych, łączonych poprzez złączki gwintowane. Instalację zaizolować otuliną z pianki PE o grubości 9mm.

Zapotrzebowanie wody ppoż. $q = 2 \text{ l/s}$ (jednocześnie działające 2 hydranty w pionie).

Po zamontowaniu hydrantów przeprowadzić próbę wydajności zgodnie z PN. Wymagana wydajność na hydrancie DN 25 wynosi $q=1,0 \text{ l/s}$ (0,2MPa).

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż.

Przebieg instalacji wg części rysunkowej opracowania.

UWAGA!

Po wykonaniu instalacji ppoż. należy wykonać próbę szczelności oraz próbę hydrantową przy założeniu dwóch jednocześnie działających hydrantach. W przypadku gdyby po wykonaniu prób wynik był negatywny, na etapie wykonawstwa należy dobrać odpowiedni zestaw hydroforowy zapewniający wymagany wydatek wody ppoż. – zgodnie z zapisami dot. instalacji zewnętrznej

3.5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarnej odprowadzane będą grawitacyjnie przykanalikiem do sieci.

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur i kształtek PVC do inst. Wewnętrznej z uszczelnieniem pierścieniem gumowym. Instalację podposadzkową układać z rur kanalizacyjnych zewn. kl. S na 15 cm warstwie podsypki piaskowej. Poziomy układać ze spadkiem w kierunku wyjścia z budynku.

Przewody odprowadzające ścieki z poszczególnych przyborów prowadzić po ścianach, z zachowaniem spadków nie mniejszych od normatywnego, zgodnych z kierunkiem spływu.

Piony zostaną wykonane z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych z uszczelnieniem pierścieniem gumowym. Piony kanalizacyjne zaopatrzone w dolnej części w rewizję. Piony odpowietrzyć przy pomocy wywiewek o średnicy 110/160mm wyprowadzonych na wysokość 50 cm ponad dach (średnica wywiewki uzależniona od średnicy pionu). Piony prowadzić w ścianach lub po ścianach, w wyznaczonych miejscach obudować płytą g-k. Podejścia pod przybory należy prowadzić w bruzdach ściennych. Bruzdy po sprawdzeniu przewodów na szczelność osiatkować i otynkować. Mocowanie rur przy pomocy obejm zaciskowych z regulacją. Mocowanie przy pomocy kołków rozporowych. Wszystkie obejmy wyposażone zostaną w przekładkę gumową, którą stanowi izolację akustyczną.

Stosować wpusty podłogowe z odejściem pionowym dn100 (na parterze) oraz dn50 (na piętrze). Wpusty z kołnierzami uszczelniającymi, syfonem i szczelnym zamknięciem wodnym. Wszystkie przybory sanitarne wyposażyć w syfony.

Przebieg instalacji, średnice oraz spadki przewodów – wg części rysunkowej opracowania.

3.6. Odprowadzenie skroplin

Skropliny odprowadzane będą z centrali wentylacyjnej NW2 (wymienniki). Instalacje odprowadzania skroplin wprowadzić do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację wykonać z rur PP klejonych lub zgrzewanych. Rurociągi prowadzić z min. 1,5% spadkiem w kierunku spływu.

3.7. Instalacja c.o. i c.t.

3.7.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła na cele c.o., zasilania aparatów grzewczych oraz instalacji c.t. jest istniejąca kotłownia. W kotłowni należy wymienić istniejący kocioł gazowy o mocy 90kW na nowy o mocy min. 150kW.

Ze wspólnego kolektora zbiorczego umieszczonego w pom. 0.09 zasilane będą obiegi grzejnikowy, aparaty grzewcze dla sali gimnastycznej oraz ciepło technologiczne dla nagrzewnic central. Rozdzielacz należy wykonać z rury stalowej ze szwem i uzbroić w termometry i manometry. Lokalizacja rozdzielaczy wskazana w części rysunkowej opracowania.

Zapotrzebowania na moce:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|---------|
| – Instalacja c.o. – zasilanie grzejników | 3,8 kW |
| – Instalacja c.o. – zasilanie aparatów grzewczych | 25,6 kW |
| – Instalacja c.t. – zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych | 25,0 kW |

3.7.2. Instalacja c.o.

Instalacje c.o. zaprojektowano na podstawie obowiązujących norm i przepisów.

Zaprojektowano instalację wodną, pompową, pracującą w układzie zamkniętym o parametrach:

- | | |
|----------------------------------------------------|---------|
| – temp. zasilania obiegów grzewczych grzejnikowych | 70/50°C |
| – temp. zasilania aparatów grzewczych | 70/50°C |
| – ciśnienie | 3 bary |

Instalację od kotłowni do rozdzielacza wykonać z rur stalowych, czarnych, spawanych.

Instalację prowadzić pod stropem istniejącego budynku szkoły, obudować płytą g-k. Główne przewody rozprowadzające dla grzejników i AG prowadzone będą w warstwach podłogi. Piony zasilające aparaty grzewcze prowadzone będą od podłogi po słupach sali gimnastycznej na wysokość do 3,5m.

Instalację grzejnikową oraz zasilającą AG prowadzoną w podłodze wykonać z rur PE-Xc/Al/PE warstwowych system uniwersalny, łączonych ze pomocą złączy zaciskowych. Podejścia do aparatów wykonać z rur stalowych czarnych, jednostronnie ocynkowanych łączonych poprzez złączki zaciskowe.

Instalację do grzejników prowadzić w bruzdach ściennych (podejścia od ściany). Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki samoczynne, umieszczone na pionach oraz odpowietrznikami przy grzejnikach. Odwodnienie instalacji na rozdzielaczu, oraz indywidualnie przy grzejnikach, z możliwością odcięcia i demontażu każdego grzejnika.

Dla uniknięcia strat ciepła wszystkie przewody instalacji c.o. zaizolować otuliną z pianki PE. Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli - tabela załączona w części opisowej dot. instalacji wody ciepłej (pkt. 3.4.2).

Kompensacja na instalacji c.o. wykonać poprzez wykorzystanie naturalnych załamania trasy instalacji. W miejscach gdzie jest to nie możliwe wykonać kompensację poprzez wykonanie ramion kompensacyjnych zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego. Przewody w posadzce kompensować poprzez układanie rur w sposób swobodny, ze stosowaniem naturalnych załamania trasy. Punkty stałe wykonać zg. z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.

UWAGA!

Kompensacje i punkty stałe wykonać na etapie realizacji, z dostosowaniem do warunków rzeczywistych obiekt.

Po zakończeniu robót montażowych a przed zaizolowaniem instalację c.o. należy poddać próbie ciśnienia na zimno i na gorąco oraz całą instalację wyregulować.

Próba ciśnienia powinna być przeprowadzona przy 1,5 – krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. 4,5 bara.

Regulacja instalacji za pomocą nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach. W wyznaczonych miejscach (na każdym odejściu z rozdzielacza) dodatkowo zawory regulacyjne. Regulacja przepływu czynnika dla AG poprzez zawory dwudrogowe oraz równoważące. Wszystkie połączenia armatury z rurociągami są połączeniami gwintowanymi. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejkach) tak aby nie stanowiły punktów stałych. Przed zabetonowaniem rurociągów instalacji c.o. w posadzkach należy przeprowadzić ich płukanie i próbę szczelności.

Przebieg instalacji, średnice – wg części rysunkowej opracowania.

UWAGA!

Na przejściach instalacji c.o. przez ściany oddzielenie pożarowego należy wykonać przejścia ppoż. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody wydzielania pożarowego należy wykonać w systemie HILTI, Niczuk lub równoważne, zachowując ciągłość wydzielania przegrody. Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy konstrukcyjne, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Do wykonania przejść ppoż. rur palnych zastosować masy ppoż. i dodatkowo opaski samozaciskające (opaski dla rur od średnicy Ø32mm).

Do wykonania przejść ppoż. rur niepalnych zastosować masy ppoż.

Stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu biernej ochrony ppoż.

3.7.3. Odbiorniki ciepła

Instalacja zasilac będzie:

- grzejniki stalowe płytowe, zasilane z dołu, z wbudowaną wkładką zaworową typu małe kv (nr 013G0361)
- grzejniki stalowe płytowe ocynkowane, zasilane od dołu, z wbudowaną wkładką zaworową typu małe kv (nr 013G0361)
- aparaty grzewcze współpracujące z destryfikatorami powietrza.

Grzejniki montować na typowych uchwytach montażowych, dostosowanych do rodzaju ściany, na której grzejnik będzie montowany. Grzejniki zasilac od dołu, od ściany, podejścia zabezpieczyć rozetami podwójnymi.

Grzejniki obudować obudowami o przepustowości min.60%. Obudowy wg wytycznych branży architektonicznej.

Aparaty grzewcze montować na typowych konsolach montażowych na wysokości 4,0m od poziomu podłogi sali gimnastycznej. Regulacja AG za pomocą regulatora przewodowego, centralnego. **Lokalizacja regulatora do ustalenia z Użytkownikiem na etapie realizacji.**

Lokalizacja, wielkość, typ grzejników oraz typ i lokalizacja AG podana w części rysunkowej opracowania.

UWAGA!

Projekt został wykonany przy zastosowaniu grzejników V&H (Cosmo zaworowe, Cosmo zaworowe ocynkowane). Dopuszczalne jest zastosowanie innych grzejników, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru mocy grzejników zamiennych.

3.7.4. Armatura

Na instalacji c.o. przewidziano montaż armatury:

- na grzejnikach płytowych, zasilanych od dołu zamontować odpowietrzniki będące na wyposażeniu.
- grzejniki wyposażyć w podejście grzejnikowe podwójne dn15
- grzejniki wyposażyć w głowice termostatyczne (nastawy wstępne podane w części rysunkowej opracowania).

- armaturę odcinającą - zawory kulowe na ciśnienie robocze do 0,6 MPa.
- do regulacji obiegów grzewczych zamontować zawory regulujące typu STAD.
- odpowietrzniki samoczynne dn15.
- Przy AG zamontować zawory dwudrogowe i równoważące

Lokalizacja, średnice i typ armatury, nastawy wstępne na zaworach termostatycznych - podane w części rysunkowej opracowania.

UWAGA!

Projekt został wykonany przy zastosowaniu układów regulacyjnych opartych na armaturze IMI. Dopuszczalne jest zastosowanie innych zaworów równoważących, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru nastaw na armaturze zamiennej.

3.7.5. Instalacja c.t.

Przewody instalacji c.t. projektuje się z rur stalowych, czarnych, łączonych poprzez spawanie. Kompensacja na instalacji c.t. wykonać poprzez wykorzystanie naturalnych załamań trasy instalacji. W miejscach gdzie jest to nie możliwe wykonać kompensację poprzez wykonanie ramion kompensacyjnych zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego. Punkty stałe wykonać zg. z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.

Dla uniknięcia strat ciepła wszystkie przewody instalacji c.o. zaizolować otuliną z pianki PE. Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli - tabela załączona w części opisowej dot. instalacji wody ciepłej (pkt. 3.3.2).

Próba ciśnienia powinna być przeprowadzona przy 1,5 – krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. 4,5 bar. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe na ciśnienie robocze do 0,6 MPa.

Przebieg instalacji wg części rysunkowej opracowania.

3.7.6. Odbiorniki ciepła technologicznego

Odbiornikami c.t. będą nagrzewnice central wentylacyjnych.

3.7.7. Armatura

Na instalacji c.t. przewidziano montaż armatury, umieszczonej w węzłach regulacyjnych przy każdej nagrzewnicy:

- zawory odcinające,
- pompy obiegowe c.o., elektroniczne (przepływ i wys. Podnoszenia podane na rys.)
- odpowietrzniki
- zawory równoważące typu STAD
- zawory trójdrogowe z określonym kvs, wyposażone w siłowniki trzypunktowe

Lokalizacja, średnice i typ armatury, nastawy wstępne na zaworach równoważących - podane w części rysunkowej opracowania.

UWAGA!

Projekt został wykonany przy zastosowaniu układów regulacyjnych opartych na armaturze IMI. Dopuszczalne jest zastosowanie innych zaworów równoważących, spełniające wymogi układu instalacyjnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru nastaw na armaturze zamiennej.

3.8. Wentylacja

3.8.1. Wentylacja sali gimnastycznej

Sala gimnastyczna wentylowana będzie mechanicznie. Wentylacja realizowana będzie poprzez linie nawiewną N1 i wywiewną W1, współpracujące z centralą NW1.

Rozdział powietrza góra – góra. Regulacja za pomocą przepustnic umieszczonych bezpośrednio przed punktami nawiewnymi i wywiewnymi.

Dodatkowo ilość powietrza nawiewnego sterowna będzie poprzez regulatory VAV, współpracujące z kanałowym czujnikiem CO₂ oraz pomieszczeniowym czujnikiem wilgotności, pracujące w układzie master-slave.

Nawiew realizowany będzie za pomocą kratki wentylacyjnych nawiewnych, wyposażonych w kierownice, umieszczonych od dołu kanałów. Wywiew za pomocą kratki wentylacyjnych wyciągowych, wyposażonych w kierownice, umieszczonych z boku kanałów.

Założenia do doboru centrali:

- centrala stojąca, zewnętrzna, wyposażona w wymiennik obrotowy i komorę mieszania, regulacja powietrzem VAV, temp. powietrza nawiewanego zimą +20°C, latem +26°C.

Dobrano centralę nawiewno – wywiewna stojącą, umieszczoną na dachu. Wydajność centrali N=3940m³/h, W=3940m³/h, spręż dyspozycyjny N/W=350Pa. Czerpnia - wyrzutnia zblokowane na centrali.

Centrala na pełnej ramie o wys. 120mm, ustawiona na podkonstrukcji wg wytycznych branży konstrukcyjnej. Waga centrali min. 780kg.

Wyposażenie centrali:

NAWIEW:

- Filtr F7/ePM1 60%, typ minipleat
- Wymiennik przeciwprądowy o sprawności: zima 81,50%, odzysk zima 81,23%
- Komora mieszania
- Wentylator SFP 972 W/m³/s, sprawność całkowita min.80,05%, silnik AC
- Nagrzewnica wodna, czynnik glikol etylenowy 35%, temp. czynnika 70/50°C, moc 17,36kW
- Chłodnica freonowa, czynnik R32, moc lato 14,13kW, moc jawa 9,24kW

WYWIEW:

- Filtr F5/ePM1 50%, typ działkowy
- Wentylator SFP 852W/m³/s, sprawność całkowita min.80,36%, silnik AC

Automatyka wbudowana na centrali. Sterownik przenośny jako wyposażenie dodatkowe.

Lokalizacja sterownika przenośnego do ustalenia na etapie realizacji z Użytkownikiem.

3.8.2. Wentylacja pomieszczeń towarzyszących

Pomieszczenia będą wentylowane mechanicznie. Wentylacja realizowana będzie poprzez linie nawiewną N2 i wywiewną W2, współpracujące z centralą nr NW2.

Rozdział powietrza góra – góra. Regulacja za pomocą przepustnic.

Nawiew realizowany będzie za pomocą nawiewników oraz za pomocą zaworów nawiewnych. Wywiew za pomocą zaworów wywiewnych.

Założenia do doboru centrali:

- centrala podwieszana, wyposażona w wymiennik przeciwprądowy, regulacja powietrzem CAV, temp. powietrza nawiewanego zimą $+22^{\circ}\text{C}$

Dobrano centralę nawiewno – wywiewna, podwieszana, umieszczona w pomieszczeniu 0.10. Wydajność centrali $N=1185\text{m}^3/\text{h}$, $W=730\text{m}^3/\text{h}$, spręż dyspozycyjny 300Pa.

Centrala powieszona pod stropem, w odległości 15cm od gotowego stropu. Waga centrali min. 180kg. Czerpnia ścienna. Wyrzutnia dachowa.

Wyposażenie centrali:

NAWIEW:

- Filtr F7/ePM1 60%, typ minipleat
- Wymiennik przeciwprądowy o przepływie równoległym i sprawności: zima 82,30%, odzysk ciepła zimą 68,91%
- Wentylator SFP 938 $\text{W}/\text{m}^3/\text{s}$, sprawność całkowita min.69%, silnik EC
- Nagrzewnica wodna, czynnik woda, temp. czynnika 70/50 $^{\circ}\text{C}$, moc 7,75kW

WYWIEW:

- Filtr F5/ePM1 50%, typ działkowy
- Wentylator SFP 793 $\text{W}/\text{m}^3/\text{s}$, sprawność całkowita min.64%, silnik EC

Automatyka wbudowana na centrali, z możliwością stałej współpracy z wentylatorem zewnętrznym. Sterownik przenośny jako wyposażenie dodatkowe.

Lokalizacja sterownika przenośnego do ustalenia na etapie realizacji z Użytkownikiem.

3.8.3. Wentylacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych

Pomieszczenia WC i łazienek wentylowane będą mechanicznie poprzez wentylator dachowy, współpracujące z centralą wentylacyjną NW2. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych wyciągowych umieszczonej w górnej części pomieszczeń. Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki transferowe umieszczone w dolnych częściach drzwi lub szczelną wentylacyjną (minimalna powierzchnia otworu 200cm²).

Drzwi z pocięciem w pomieszczeniu:

- 0.03
- 0.05 – drzwi do WC oraz drzwi między umywalnią a przebieralnią
- 0.06
- 0.08 – drzwi do WC oraz drzwi między umywalnią a przebieralnią

Bilans powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń higieniczno – sanitarnych:

- 50 m³/h (na 1 oczko WC),

- 30 m³/h (pisuar)
- 80 m³/h (natrysk)

Dobrano wentylatory dachowe, TFSK160EC lub równoważny.

3.8.4. Bilans powietrza

pom	V	wym/h	osoby	N (wym/h)	W (wym/h)	N (osoba)	W (osoba)	N	W
1	48,8	1,5	-	73,2	73,2	-	-	125	75
2			1			30	30	110	30
3		-	-	-	-	-	-		80
4			15	-	-	300	300	430	300
5		-	-	-	-	-	-		130
6		-	-	-	-	-	-		50
7		-	15	-	-	300	300	460	300
8		-	-	-	-	-	-		160
9	9,66	1		10	10			30	30
10	25,1	1,0						30	30
								1185	1185
11	-	-	-	-	-	-	-	3940	3940
								3940	3940

UWAGA!

Bilans powietrza dla sali gimnastycznej uwzględnia ilość osób, zyski wilgoci oraz ilość max dopuszczalną CO₂ w pomieszczeniu na poziomie poniżej 1000ppm.

Bilans z uwagi na ilość osób (zakłada się max 60) – 3000 m³/h.

Bilans z uwagi na zyski wilgoci – 2000 m³/h

Bilans z uwagi na zawartość CO₂ poniżej 1000ppm – 1,5 wym/h = 3940m³/h.

Regulator VAV z min. nastawa wydajności 2000 m³/h

3.8.5. Przewody wentylacyjne

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym i okrągłym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych.

Materiały i izolacja termiczna kanałów nawiewnych i wywiewnych w pomieszczeniach należy wykonać za pomocą otuliny z wełny mineralnej gr. 40mm.

Kanały wyciągowe z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych izolować za pomocą otuliny z wełny mineralnej gr. 20mm.

Kanały w sali gimnastycznej poprowadzić dodatkowo w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej, z uwagi na prowadzenie kanałów po wierzchu.

Kanały nawiewne i wywiewne linii N1 i W1 dopuszcza się izolować otuliny z wełny mineralnej gr. 20mm tylko w wyznaczonych miejscach z uwagi na zbliżenia kanałowe.

Regulację hydrauliczną instalacji przeprowadzić za pomocą przepustnic zamontowanych na kanałach.

Wszystkie urządzenia elektryczne wyposażać w wyłączniki serwisowe.

Kanały prowadzone na dachu od linii N1, W1 i WYRZ2 zabezpieczone płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Cechy kompletnego i szczelnego systemu wentylacyjnego.

System wentylacyjny – przewody okrągłe .

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM. System spełnia klasę szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka powinna być mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

UWAGA!

Mimo montażu instalacji w budynku nowoprojektowanym, należy przed przystąpieniem do montażu kanałów wykonać inwentaryzację budowlaną powstałych elementów trwałych konstrukcyjnych. Sprawdzić zaprojektowane rzędne ułożenia kanałów względem powstałych podciągów etc. Nie należy zakupywać całego asortymentu kanałów i kształtek, z uwagi na możliwość zmian prowadzenia tras kanałów.

3.8.6. Ochrona akustyczna

Instalację zaprojektowano w sposób zapewniający utrzymanie poziomu dźwięku, pochodzącego od urządzeń wentylacyjnych, na wymaganym poziomie w pomieszczeniach

przewidywanych na stały pobyt ludzi, w granicach przewidzianych w PN-87/B-02151/02. Ochronę przeciw hałasowi zapewniono poprzez odpowiednie wymiarowanie instalacji, umieszczenie urządzeń wentylacyjnych w strefach tymczasowego przebywania ludzi, wyposażenie instalacji w odpowiednie elementy tłumiące, tj. tłumiki kanałowe za urządzeniami oraz elementy instalacji zapobiegające przenoszeniu drgań. Podwieszenia przewodów w szachcie instalacyjnym zapobiegające powstawaniu drgań.

3.8.7. Bezpieczeństwo pożarowe

Wszystkie kanały i elementy wentylacyjne wykonane zostaną z materiałów niepalnych.

3.8.8. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- klapy pożarowe (z jednej strony);
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

3.9. Instalacja freonowa

Instalacja chłodnicza projektowana jest na potrzeby chłodnic dla centrali NW1.

Zaprojektowany system będzie służył chłodzeniu powietrza nawiewanego w okresie lata, obniżając temp. nawiewu do temp. 26°C. Zaprojektowane rozwiązanie nie służy klimatyzacji pomieszczeń sali gimnastycznej i sali ćwiczeń, ale jedynie obniżenie temp. nawiewu.

Skraplacz umieszczony będzie na dachu na systemowych podstawach typu BIG FOOT. Dokładne miejsce umieszczenia jednostek przedstawiono na rysunkach.

Układ chłodniczy przystosowany do pracy na czynniku chłodniczym R32.

Jednostka zewnętrzna połączona będzie z chłodnicą za pomocą przewodów chłodniczych miedzianych oraz kabli zasilających i sterowniczych.

Do urządzeń należy doprowadzić kable zasilające zgodnie z wytycznymi elektrycznymi i DTR. Przewody czynnika chłodniczego/ kondensatu – przewody miedziane w zwoju wykonane wg zgodnie z normą UNI-EN 12735-1 izolowana osłoną polietylenową zg. z UNI-EN 10376, wolną od chlorofluorowęglowodorów (CFC) oraz wodorochlorofluorowęglowodorów (HCFC) zgodnie z normą europejską CEE/UE 2037/2000, odporność na dyfuzję pary wodnej $\mu = 6100$, przewodność cieplna 40°C: $\lambda \leq 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$.

Do pomieszczenia wentylatorni należy wykonać dwa przepusty uzbrojone w rurę PCV zakończone tzw. fajką, zabezpieczająca przed napływem wody opadowej.

Na dachu instalację freonową zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

3.10. Przebudowa kotłowni

3.10.1. Opis stanu istniejącego

W budynku szkoły jest istniejąca kotłownia, w której zamontowany jest kocioł gazowy o mocy 90kW, podgrzewacz wody o mocy 9kW oraz kocioł na paliwo stałe. Kocioł gazowy przeznaczony do demontażu. Podgrzewacz pozostaje bez zmian. Kocioł na paliwo stałe pozostaje bez zmian jako kocioł rezerwowy.

Kotłownia ma powierzchnię 43,76 m² i kubaturę 131,28 m³. Do pomieszczenia kotłowni doprowadzane jest powietrze istniejącym kanałem nawianym o wym. 400x400 mm. Wywiewy istniejące.

Podłączenie kotła stałopalnego do komina dymowego – bez zmian.

Podłączenie podgrzewacza do komina spalinowego – bez zmian.

Podłączenie kotła gazowego do komina spalinowego – bez zmian.

Istniejąca instalacja gazowa częściowo do demontażu.

W kotłowni brak systemu detekcji gazu.

3.10.2. Kotłownia

W kotłowni w miejsce zdemontowanego kotła projektuje się kocioł gazowy o mocy 152,1kW,

zapewniający potrzeby istniejącej instalacji grzewczej oraz nowoprojektowanej dla sali gimnastycznej i pomieszczeń towarzyszących.

Kocioł jest z zamknięta komora spalania, ale z uwagi na możliwość podłączenia do istniejącego komina spalinowego bez konieczności wymiany wkładu, kocioł będzie pracowała jak z otwartą komorą spalania, pobierając przez króciec powietrzny powietrze z pomieszczenia kotłowni.

Wymagana minimalna kubatura kotłowni 8m^3 - warunek spełniony $131,28\text{m}^3 > \text{min. } 8\text{m}^3$
Max obciążenie cieplne $4,65\text{ kW/m}^3$ – warunek spełniony $1,23\text{ kW} < \text{max dop. } 4,65\text{ kW/m}^3$
Powierzchnia kratki nawiewnej min. $805,5\text{cm}^2$ – warunek spełniony $40 \times 40\text{cm} = 1600\text{cm}^2 > \text{min. } 805,5\text{ cm}^2$.

UWAGA!

Na przejściach instalacji sanitarnych (instalacja c.o. do nowej sali) przez ściany należy wykonać przejścia instalacyjne ppoż. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać w systemie przejść pożarowych, np. HILTI lub Niczuk, zachowując ciągłość wydzielenia przegrody. Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy konstrukcyjne, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Do wykonania przejść ppoż. rur niepalnych zastosować masy ppoż.

Stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu biernej ochrony ppoż.

3.10.3. Instalacja gazowa

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami).
- Projektem technicznym, zachowując podane średnice i rozmieszczenie przyborów gazowych.

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwów, wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie.

Połączenia gwintowane mogą być stosowane wyłącznie przy urządzeniach gazowych i armaturze. Połączenia gwintowane powinny być ograniczone do minimum, tj. przy kurkach odcinających i dwuzłączkach. Do uszczelniania połączeń gwintowanych należy stosować włókna teflonowe lub włókna konopne powleczone pastą niewysychającą od gazu. Każda rura przed połączeniem powinna być dokładnie oczyszczona z zewnątrz i wewnątrz.

Przewody gazowe prowadzić ze spadkiem 40/100 w kierunku przyborów gazowych. Rury do ścian i sufitu mocować za pomocą obejm metalowych z gumą. Rury w przejściach przez ściany prowadzić w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem nie powodującym korozji rur (np. pianka montażowa). Tuleje osłonowe powinny wystawać po 3 cm z każdej strony przegrody.

Przewody należy prowadzić pod stropem na ścianach wewnętrznych w odległości najmniej 2 cm od tynku i w odpowiednich odległościach od innych instalacji i urządzeń:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając przewody gazowe nad tą instalacją,

- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając przewody gazowe nad nimi,
- 10 cm od pionowych przewodów instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i ciepłych oraz przewodów innych instalacji,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od pionów instalacji wod – kan, c.o. i puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych – nad tymi przewodami,
- 50 cm od urządzeń elektrycznych jak wyłączniki, gniazda wtykowe, itp.

Nie należy prowadzić przewodów pod podłogą, w posadzkach, w stropach, przez kanały wentylacyjne, dymowe, spalinowe.

Przed kotłem oraz kuchenką i frytkownicą należy zainstalować kurek gazowy kulowy oraz filtr do gazu o średnicy odpowiadającej przekroju rury przyłączeniowej oraz na odcinku od kurka do przyboru dwuzłączkę lub długi gwint. Na instalacji gazowej montować kurki gazowe kulowe posiadające znak bezpieczeństwa.

Średnice przewodów instalacji gazowej – przedstawiono w części graficznej opracowania.

Roboty instalacyjne i montażowe aparatów gazowych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) i z niniejszym projektem.

W czasie wykonywania prac należy przestrzegać obowiązujące warunki techniczne i przepisy BHP.

Po odłączeniu przyborów gazowych zmontowaną instalację przedmuchać sprężonym powietrzem usuwając z niej resztki zanieczyszczeń w przewodach.

Instalacja gazowa po jej wykonaniu, a przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności przedstawiciela inwestora. Sprawdzenie instalacji gazowej polega na kontroli:

- zgodności jej wykonania z projektem technicznym,
- jakości wykonania instalacji,
- szczelności instalacji.

Kontrola zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym polega na sprawdzeniu:

- wymiarów przewodów gazowych, właściwego ich prowadzenia, wykonania instalacji wg założonej technologii, odpowiedniego doboru urządzeń gazowych, prawidłowego wykonania wentylacji pomieszczeń.

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu:

- jakości zastosowanych materiałów (rur, łączników, kurków, zaworów, przejść przez przegrody budowlane, zamocowania rur, przystosowania urządzeń do spalania gazu),
- zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami.

Próba szczelności instalacji gazowej o ciśnieniu roboczym do 5 kPa polega na napełnieniu przewodów gazowych powietrzem o ciśnieniu 0,06 MPa i obserwacji spadku ciśnienia powietrza po wyrównaniu się temperatur. Manometr włączony do instalacji nie powinien wskazywać w ciągu 30 min. żadnego spadku ciśnienia..

Przed oddaniem instalacji gazowej do użytku należy starannie usunąć z niej powietrze.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół kontroli szczelności.

Do protokołu szczelności inwestor dołącza protokół kominiarski potwierdzający prawidłowość wykonania wentylacji pomieszczeń i odprowadzenia spalin z podgrzewacza.

3.10.4. Detekcja gazu

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować detekcję gazu składającą się z:

- Czujniki gazu 2 szt.
- Sygnalizator świetlno – dźwiękowy umieszczony na zewnątrz budynku
- Zawór elektromagnetyczny MAG3 Dn32, umieszczony w szafce gazowej naściennej.

4. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który należy przestrzegać przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych.
2. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi Normami Polskimi, oraz przepisami ppoż., bezpieczeństwa i higieny pracy mając szczególnie na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 23a Prawa Budowlanego
3. Całość robót powinna odpowiadać wymogom stawianym przez Warunki Techniczne Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
4. Wszystkie zastosowane materiały, aparaty i urządzenia powinny posiadać atesty, świadectwa jakości i gwarancje.
5. Po zakończeniu robót instalacyjnych, instalacje poddać próbom szczelności i wytrzymałości. Sporządzić protokoły z prób.
6. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
7. Nie wolno brać wymiaru bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
8. Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
9. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej)
 - normy Polskiego Komitetu Normalizacji (P.K.N)
 - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.
 - przepisy techniczne instytucji kontrolujących, jakość materiałów i wykonywanych robót.
10. Rysunki architektoniczne należy odczytywać jedynie w powiązaniu z rysunkami branżowymi. Nieścisłości pomiędzy rysunkami architektonicznymi a branżowymi powinny zostać wyjaśnione z projektantem.
11. Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji wodociągowej do celów spożywczych

muszą mieć dopuszczenie Państwowego Zakładu Higieny.

12. Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów zastosowanych systemów.

14. Instalację gazową musi wykonywać osoba, która ponosi odpowiedzialność za jej wykonanie, zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej, obowiązującymi przepisami, warunkami BHP i projektem technicznym, oraz posiada odpowiednie uprawnienia.

15. Prawdliwość odprowadzania spalin oraz wentylację pomieszczeń musi sprawdzić Spółdzielnia Kominiarska, wydając odpowiednie zaświadczenie.

16. Praca na czynnych instalacjach gazowych może odbywać się po uprzednim odcięciu gazu.

17. Po wykonaniu wewnętrznej instalacji gazowej należy sprawdzić jej szczelność dwukrotnie. Próbę szczelności wykonać powietrzem o ciśnieniu 0,06 MPa przez okres 30 minut. Instalację można uznać za szczelną, jeśli przez 30 minut na manometrze tarczowym nie zaobserwuje się spadku ciśnienia.

18. Kontrolę szczelności urządzeń gazowych powinno się przeprowadzać tylko za pomocą wody mydlanej lub wykrywaczy gazu.

19. Przed oddaniem do użytku, instalację gazową sprawdzić pod względem zgodności wykonania z projektem technicznym i obowiązującymi przepisami. Odbiór instalacji gazowej dokonuje instalator w obecności Inwestora. Wszystkie próby na instalacji oraz odbiory muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

20. Roboty wykonać zg. z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II, „Wytycznymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji gazowej” wydanymi przez WOZG, Poznań, wrzesień 1994 r., oraz zgodnie z warunkami zawartymi w Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

21. Należy przestrzegać wytycznych montażu i eksploatacji producentów urządzeń i materiałów.

22. Na przejściach instalacji przez ściany oddzielenie pożarowego należy wykonać przejścia ppoż. Wszystkie przejścia przez przegrody wydzielania pożarowego należy wykonać w systemie HILTI, Niczuk lub równoważnym, zachowując ciągłość wydzielania przegrody. Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy konstrukcyjne, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

23. Urządzenia, materiały i ich producenci mają charakter informacyjny. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów spełniających wymogi i parametry przedmiotowej dokumentacji pod warunkiem, że będą współdziałać w ramach całego systemu i układu budowlano – instalacyjnego.

Opracowała:
Irmina Ziółkowska

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. S-01. Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. S-02. Profil instalacji wodociągowej	skala 1:100/250
Rys. S-03. Profil instalacji kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/250
Rys. S-04. Profil instalacji kanalizacji deszczowej	skala 1:100/250
Rys. S-05. Zestawienie studzienek kanalizacji san.	skala –
Rys. S-06. Zestawienie studzienek kanalizacji deszcz.	skala –
Rys. S-07. Instalacja wodociągowa – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. S-08. Instalacja wodociągowa – Schemat pionów	skala 1:50
Rys. S-09. Instalacja kan. san. – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. S-10. Instalacja kanalizacji san. – Rozwinięcie	skala 1:100
Rys. S-11. Instalacja c.o. i c.t. – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. S-12. Instalacja c.o. i c.t. – Schemat	skala 1:50
Rys. S-13. Instalacja c.o. i c.t. – Schemat rozdzielacza	skala –
Rys. S-14. Kotłownia	skala 1:50
Rys. S-15. Wentylacja – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. S-16. Wentylacja – Linia N1	skala 1:50
Rys. S-17. Wentylacja – Linia W1	skala 1:50
Rys. S-18. Wentylacja – Linia N2	skala 1:50
Rys. S-19. Wentylacja – Linia W2	skala 1:50
Rys. S-20. Wentylacja – Linia CZ2 i WYRZ2	skala 1:50
Rys. S-21. Wentylacja – Linia WW1	skala 1:50
Rys. S-22. Wentylacja – Przekrój I-I	skala 1:50
Rys. S-23. Wentylacja – Przekrój II-II	skala 1:50
Rys. S-24. Wentylacja – Przekrój III-III	skala 1:50
Rys. S-25. Wentylacja – Przekrój IV-IV	skala 1:50
Rys. S-26. Instalacje sanitarne – Rzut dachu	skala 1:50

ZAŁĄCZNIKI

PRZEDSTAWIONE W ZAŁĄCZNIKACH OD NR 8 DO NR 21 URZĄDZENIA, MATERIAŁY I ICH PRODUCENCI MAJĄ CHARAKTER INFORMACYJNY. DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE INNYCH MATERIAŁÓW SPEŁNIAJĄCYCH WYMOGI I PARAMETRY PRZEDMIOTOWEJ DOKUMENTACJI POD WARUNKIEM, ŻE BĘDĄ WSPÓŁDZIAŁAĆ W RAMACH CAŁEGO SYSTEMU I UKŁADU BUDOWLANO – INSTALACYJNEGO.

1. Zestawienie elementów wentylacji – Linia N1
2. Zestawienie elementów wentylacji – Linia W1
3. Zestawienie elementów wentylacji – Linia N2
4. Zestawienie elementów wentylacji – Linia W2
5. Zestawienie elementów wentylacji – Linia CZ2
6. Zestawienie elementów wentylacji – Linia WYRZ2
7. Zestawienie elementów wentylacji – Linia WW1
8. Karta doboru centrali nr 1
9. Karta doboru centrali nr 2
10. Karta wentylatora dachowego – wyd. 450m³/h
11. Karta regulatora VAV ϕ 500
12. Schemat VAV
13. Dobór skraplacza
14. Automatyka aparatów grzewczych
15. Karta katalogowa baterii umywalkowej
16. Karta katalogowa baterii umywalkowej dla os.niepeł.
17. Karta katalogowa baterii natryskowej
18. Karta katalogowa zaworu spłukującego
19. Karta kotła gazowego
20. Schemat detekcji gazu
21. Karta doboru wymiennika woda – glikol