
Spis treści

I Opis techniczny przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych	3
1. Podstawa opracowania.	3
2. Zakres opracowania.	3
3. Opis proponowanych rozwiązań.	3
3.1. Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa.	3
3.2. Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej oraz technologicznej.	3
3.3. Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.	4
3.4. Przyłącze ciepłownicze.	4
II Opis techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych.....	4
1. Podstawa opracowania.	4
2. Zakres opracowania.	4
3. Opis proponowanych rozwiązań.	5
3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	5
3.2. Instalacja wodociągowa byt. – gosp.	5
3.3. Instalacja ppoż.	6
3.4. Instalacja centralnego ogrzewania.	6
3.5. Instalacja wentylacyjna.	7
3.6. Instalacja freonowa.	12
3.7. Instalacja klimatyzacyjna.....	13

Spis rysunków

S01. Projekt zagospodarowania terenu.	1:500
S02. Instalacja wodociągowa. Rzut piwnicy.	1:100
S03. Instalacja wodociągowa. Rzut parteru. Cz. 1.	1:100
S04. Instalacja wodociągowa. Rzut parteru. Cz. 2.	1:100
S05. Instalacja wodociągowa. Rzut I piętra.	1:100
S06. Instalacja wodociągowa. Rzut II piętra.	1:100
S07. Instalacja kanalizacyjna. Rzut piwnicy.	1:100
S08. Instalacja kanalizacyjna. Rzut parteru. Cz. 1.	1:100
S09. Instalacja kanalizacyjna. Rzut parteru. Cz. 2.	1:100
S10. Instalacja kanalizacyjna. Rzut I piętra.	1:100
S11. Instalacja kanalizacyjna. Rzut II piętra.	1:100
S12. Instalacja c.o. i wentylacyjna. Rzut piwnicy.	1:100
S13. Instalacja c.o. i wentylacyjna. Rzut parteru. Cz. 1.	1:100
S14. Instalacja c.o. i wentylacyjna. Rzut parteru Cz. 2.	1:100
S15. Instalacja c.o. i wentylacyjna. Rzut antresoli.	1:100
S16. Instalacja c.o. i wentylacyjna. Rzut I piętra.	1:100
S17. Instalacja c.o. i wentylacyjna. Rzut II piętra.	1:100
S18. Instalacja wentylacyjna. Rzut auli i sali sportowej.	1:100
S19. Rzut dachu. Cz. 1.	1:100
S20. Rzut dachu. Cz. 2.	1:100
S21. Schemat hydrauliczny.	---

I OPIS TECHNICZNY PRZYŁĄCZY I ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Dokumentacja fotograficzna, wizja w terenie.
- 1.3. Inwentaryzacja budowlana.
- 1.4. Archiwalna dokumentacja budynku.
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy budowlane.
- 1.6. Uzgodnienia międzybranżowe.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt instalacji sanitarnych:

- przyłączy i instalacja wodociągowa,
- przyłączy i instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- przyłączy i instalacji kanalizacji deszczowej,
- przyłączy ciepłownicze.

3. OPIS PROPONOWANYCH ROWIĄZAŃ.

3.1. Przyłączy i zewnętrzna instalacja wodociągowa.

Budynek podlegający opracowaniu posiada przyłączy wodociągowe o średnicy DN80, które zasila go z miejskiej sieci wodociągowej. Przyłączy doprowadzone jest do pomieszczenia na poziomie niskiego parteru. Istniejące przyłączy wodociągowe jest wystarczające dla zapewnienia wody w ilości niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania obiektu po zrealizowaniu inwestycji. Istniejące opomiarowanie zużycia wody (główny zestaw wodomierzowy) należy pozostawić (w przypadku braku zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci wodociągowej za wodomierzem należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA) natomiast za układem pomiarowym należy dokonać rozdziálu na instalację byt. – gosp. oraz instalację ppoż. poprzez zastosowanie na instalacji byt.-gosp. zaworu priorytetu, przed którym będzie wykonane odejście na instalację ppoż. wyposażone w zawory odcinające i zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA.

3.2. Przyłączy i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej oraz technologicznej.

Budynek objęty opracowaniem posiada instalację kanalizacyjną podłączoną do miejskiej sieci kanalizacyjnej za pomocą przyłącza kanalizacyjnego o średnicy DN150. Istniejące przyłączy jest wystarczające, aby zapewnić odbiór ścieków z budynku po zrealizowaniu inwestycji.

Projektuje się nowe odcinki kanalizacji sanitarnej zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, które będą włączone do istniejącej instalacji. Rurociągi będą wykonane z rur PVC.

Spadki kanałów, ich średnice oraz planowana trasa zostały przedstawione na projekcie zagospodarowania terenu. Studzienki kanalizacyjne należy umieścić w miejscach wyznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu. Studnie zwieńczyć włazami żeliwnymi klasy odpowiedniej od lokalizacji. Rurociąg ułożyć na podsypce grubości minimum 10cm z obsypaniem rurociągu pospółką do wysokości minimum 20cm ponad wierzch projektowanego przewodu. Przejścia rur przez ściany studni wykonać jako przejścia szczelne. Przejścia pod fundamentami wykonać w rurach osłonowych stalowych. Po wykonaniu przewody powinny być

poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w Polskich Normach.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy:

- wykonać zasypkę do poziomu 30cm ponad wierzch rury, zasypkę tą należy zagęścić poprzez ubijanie,
- wykonać zasypkę górnej części wykopu gruntem rodzimym zagęszczanym,
- odtworzyć/wykonać nawierzchnię.

Zwieńczenie studni wykonać jako żeliwne $\phi 600\text{mm}$ w klasie obciążenia D400 (drogi, parkingi, place utwardzone) i B125 (tereny nieutwardzone).

3.3. Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.

Budynek objęty opracowaniem posiada instalację kanalizacji deszczowej podłączoną do miejskiej sieci kanalizacyjnej za pomocą przyłączy kanalizacyjnych. Istniejące przyłącza i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej pozostaje bez zmian. Zostanie wymienione orygnowanie dachu i rury spustowe powyżej poziomu terenu.

3.4. Przyłącze ciepłownicze.

Budynek zasilany jest ciepłem z miejskiej sieci ciepłowniczej za pomocą przyłącza ciepłowniczego doprowadzonego do pomieszczenia węzła cieplnego zlokalizowanego na poziomie niskiego parteru. Istniejące przyłącze jest wystarczające do dostarczenia ciepła na potrzeby budynku po realizacji inwestycji i pozostaje bez zmian.

II OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Dokumentacja fotograficzna, wizja w terenie.
- 1.3. Inwentaryzacja budowlana.
- 1.4. Archiwalna dokumentacja budynku.
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy budowlane.
- 1.6. Uzgodnienia międzybranżowe.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt instalacji sanitarnych:

- instalacja wodociągowa,
- instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- instalacja c.o.
- instalacja wentylacyjna.

3. OPIS PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Budynek objęty opracowaniem posiada przyłącza kanalizacji sanitarnej, które są wystarczające do odprowadzania ścieków po realizacji inwestycji. Cała istniejąca wewnętrzna instalacja kanalizacyjna podlega likwidacji / wyłączeniu z użytkowania.

Na projektowaną instalację kanalizacyjną składają się poziome przewody odpływowe prowadzone pod podłogą i stropem piwnicy oraz podejścia do przyborów sanitarnych. Wszystkie projektowane przewody instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC-U do kanalizacji bezciśnieniowej. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową. Przewidziano zainstalowanie typowych przyborów sanitarnych. Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimum 2,0%. Średnice podejść wg PN-92/B-01707.

Średnia dobowa ilość ścieków byt. – gosp. wynosi: $Q_{dsr} = 9,0\text{m}^3/\text{d}$.

Przybory sanitarne będą umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy uchwyty stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwyty z tworzyw sztucznych.

Punkty mocowania przewodów w odległości maksimum: 2,0m (dla głównych poziomych przewodów odpływowych i pionów), 1,0m (dla podejść kanalizacyjnych).

Po wykonaniu instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności.

3.2. Instalacja wodociągowa byt. – gosp.

Budynek podlegający opracowaniu posiada przyłącze wodociągowe, które jest wystarczające dla zapewnienia dostawy wody na cele byt. – gosp. po realizacji inwestycji. Cała istniejąca wewnętrzna instalacja wodociągowa podlega likwidacji. Istniejące opomiarowanie zużycia wody (główny zestaw wodomierzowy w pomieszczeniu przyłącza wody) pozostaje bez zmian. Za zestawem wodomierzowym na instalacji byt. – gosp. należy zainstalować zawór priorytetu, a przez zaworem wykonać odejście na instalację ppoż. wyposażone w zawory odcinające i zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA.

Obliczeniowy przepływ wody dla budynku wynosi: $q_o = 5,15\text{dm}^3/\text{s} = 18,55\text{m}^3/\text{h}$.

Zapotrzebowanie wody dla budynku średnie dobowe wynosi: $Q_{dsr} = 9,0\text{m}^3/\text{d}$.

Projektowana instalacja wodociągowa będzie doprowadzona do pomieszczenia węzła cieplnego, w którym następuje przygotowanie ciepłej wody. Parametry węzła cieplnego są wystarczające, aby zapewnić odpowiednią ilość ciepłej wody dla budynku. Zabezpieczenie instalacji wodociągowej w postaci zaworu bezpieczeństwa, naczynia wzbiorczego przeponowego w zakresie węzła c.o. Cyrkulacja c.w.u. za pomocą pompy cyrkulacyjnej, sterowanej zegarowo, zlokalizowanej w węźle cieplnym.

Instalację wodociągową byt. – gosp. należy wykonać z rur polipropylenowych PP PN20 Stabi. Poziome przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem piwnicy, natomiast piony wodociągowe w miejscach wskazanych w części rysunkowej projektu.

Rurociągi mocować do ścian za pomocą haków lub uchwyty do rur tworzywowych. W miejscach przejścia przewodów przez przegrody powinny być osadzone tuleje ochronne.

Przewody instalacji wodociągowej izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej. Izolację wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

usytuowanie (Dz. U. nr 201, poz. 1238 z dnia 06.11.2008 r. ze zm.).

Po wykonaniu przewodów dokonać zgodnie z normą próby szczelności, w razie potrzeby zdezynfekować.

Główne poziome przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej prowadzić ze spadkiem zapewniającym w razie konieczności odwodnienie całej instalacji.

Cyrkulację wykonać z rur PP PN20 Stabi prowadzonych równolegle do przewodów ciepłej wody według części rysunkowej.

Na instalacji stosować armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych odcinających oraz armaturę regulacyjną w postaci termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych z funkcją dezynfekcji.

Wykonać nowe przybory sanitarne wraz z bateriami mieszającymi jednouchwytowymi wyposażonymi w perlatory. Podłączenia baterii za pomocą wężyków elastycznych gumowych w oplocie stalowym. Stosować zaworki kątowe podłączeniowe.

3.3. Instalacja ppoż.

Budynek posiada przyłącze wodociągowe, które jest wystarczające dla zapewnienia wody na cele ppoż. po realizacji inwestycji. Cała wewnętrzna instalacja ppoż. podlega likwidacji.

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody do celów ppoż. wynosi: $q_0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Odejście na cele ppoż. wykonać ze istniejącym zestawem wodomierzowym, a przed projektowanym zaworem priorytetu. Na instalacji ppoż. zainstalować zawory odcinające i zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA.

W miejscach wskazanych w części rysunkowej należy wykonać nowe hydranty wewnętrzne DN25 z węzem półsztywnym o długości 30,0mb. Szafki hydrantowe będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej malowanej na kolor czerwony z drzwiami pełnymi. Hydranty instalować w miejscach wskazanych na rysunku zgodnie z instrukcją montażu załączoną przez producenta. Po zainstalowaniu hydrantu należy sprawdzić szczelność osi wodnej z instalacją przeciwpożarową. Hydranty swoim zasięgiem będą obejmowały całą powierzchnię chronionych stref pożarowych z uwzględnieniem długości węża i efektywnego zasięgu prądu gaśniczego. Wymagana wydajność hydrantu DN25 wynosi $q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych będą umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$ od poziomu podłogi. Przed hydrantem będzie zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Średnice nominalne przewodów zasilających hydranty będą wynosić co najmniej DN25. Hydranty wymagają okresowych przeglądów i czynności konserwacyjnych zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.09.2003 r. §3 ust. 1, 2, 3 i 4; Dz. U. Nr 121 z dnia 11.07.2003 r. Przeglądy powinny być przeprowadzane przez osoby uprawnione zgodnie z normą EN 671-3 i EN 671-1. Instalację ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych w systemie zaciskowym. Rurociągi mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów dla danego typu rur. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym. Przejścia przewodów o średnicy większej niż 40mm przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masami, obejmami lub opaskami ognioochronnymi. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową.

3.4. Instalacja centralnego ogrzewania.

W budynku wykonany jest węzeł cieplny zasilany z sieci ciepłej. Przyłącze ciepłownicze i węzeł cieplny są wystarczające do pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla budynku po realizacji inwestycji. W pomieszczeniu węzła cieplnego zlokalizowanym na poziomie parteru będzie wykonany nowy rozdzielacz c.o. wyposażony w obiegi grzewcze zasilające poszczególne sekcje

budynku. Na rozdzielaczu będą zainstalowane zespoły pompowe wyposażone w pompy obiegowe, armaturę odcinającą, zwrotną, regulacyjną, filtry i aparaturę kontrolno – pomiarową (manometry, termometry). Dla obiegu wentylacji należy wykonać obieg grzewczy pracujący na glikolu etylenowym o stężeniu 35% przez zastosowanie wymiennika płytowego z układem pompowym i zabezpieczającym stronę glikolową.

Tabela 1. Zestawienie obiegów grzewczych.

Lp.	Obsługiwany obszar	Moc obiegu c.o. [kW]	Przepływ czynnika [m ³ /h]	Opór instalacji [kPa]
1	Piwnica	17,32	0,80	25,0
2	Parter	28,80	1,00	25,0
3	Mieszkanie służbowe	2,10	0,08	8,0
4	I piętro	21,45	0,85	30,0
5	II piętro	26,25	0,90	30,0
6	Sala sportowa i aula	30,36	1,10	25,0
7a	Wentylacja sali sportowej i auli - strona wodna	43,60	1,90	50,0
7b	Wentylacja sali sportowej i auli - strona glikolowa	43,60	2,00	25,0

Parametry instalacji c.o.

- moc instalacji c.o.: 169,88kW,
- przepływ: 6,63m³/h,
- pojemność instalacji wodnej: 1500dm³,
- pojemność instalacji glikolowej: 95dm³.

Pomieszczenia będą ogrzewane za pomocą grzejników płytowych stalowych wyposażonych z zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi oraz zawory powrotne odcinające.

Grzejniki będą zasilane z projektowanej instalacji c.o. z rur stalowych cienkościennych zewnętrznie ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek zaciskowych izolowanych wełną mineralną w płaszczu ze zbrojonej folii aluminiowej.

Instalację grzewczą wodną należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa i naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Instalację grzewczą glikolową należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa i naczyniem wzbiorczym przeponowym.

UWAGA

W pomieszczeniach, w których stare grzejniki zostały wymienione na grzejniki płytowe do wymiany pozostaje tylko instalacja rurowa. Natomiast w obszarach, gdzie zostały wymienione grzejniki wraz z instalacją rurową należy nowe części instalacji c.o. pozostawić i podłączyć je do projektowanej instalacji c.o.

3.5. Instalacja wentylacyjna.

3.5.1. Wentylacja grawitacyjna.

Do wentylacji pomieszczeń przewiduje się wykorzystanie istniejących kominów wentylacji grawitacyjnej. Pod stropem pomieszczeń należy zainstalować kratki wentylacyjne wywiewne. Przewody wentylacyjne obsługujące poszczególne pomieszczenia powinny być określone w opiniach kominiarskich.

3.5.2. Wentylacja WC.

Do wentylacji pomieszczeń WC przewiduje się wykorzystanie istniejących kominów wentylacji grawitacyjnej. Pod stropem pomieszczeń należy zainstalować wentylatory łazienkowe uruchamiane włącznikiem światła. Dopływ świeżego powietrza przez kratki wentylacyjne zainstalowane w dolnej części drzwi lub podcięcia drzwi. Przewody wentylacyjne obsługujące poszczególne pomieszczenia powinny być określone w opiniach kominiarskich.

3.5.3. Wentylacja sali sportowej.

Wentylacja sali sportowej będzie się odbywała za pomocą czterech jednostek wentylacyjnych z odzyskiem ciepła wyposażonych w nagrzewnice wodne. Każda jednostka o wydajności 1200m³/h będzie wyposażona w zblokowaną czerpnię / wyrzutnię dachową instalowana na podstawie dachowej. Jednostki wentylacyjne będą zawieszane pod dachem sali sportowej w miejscach wskazanych w części rysunkowej.

Urządzenia stanowią bezkanałowy system wentylacji pomieszczeń z wysoką sprawnością odzysku ciepła wpływającą znacząco na zmniejszenie kosztów eksploatacji instalacji wentylacyjnej.

Obudowa urządzeń wykonana jest z wytrzymałego i lekkiego materiału - EPP (spieniony polipropylen) o właściwościach termoizolacyjnych, odporności na zabrudzenia i zdolności tłumienia drgań. Wewnątrz obudowy zainstalowano dwa krzyżowe wymienniki ciepła wykonane z aluminium oraz dwie sekcje wentylatorów diagonalnych, każda z trzech jednostek, dzięki czemu ma miejsce równomierne rozłożenie strumienia powietrza na całej powierzchni wymiennika, cicha praca i mniejsze zużycie energii. Urządzenia standardowo wyposażone są w kompletne układy sterujące – zabezpieczające. Kontrola parametrów pracy odbywa się za pomocą sterowników z wyświetlaczem dotykowym. Możliwe jest podłączenie urządzeń do systemu BMS z niezależnym kontrolowaniem pracy poszczególnych urządzeń.

3.5.4. Wentylacja auli.

Wentylacja auli będzie się odbywała za pomocą instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej współpracującej z centralą wentylacyjną zainstalowaną na niskim dachu nad komunikacją. Centralę posadowić na konstrukcji wsporczej stalowej wykonanej indywidualnie (według opracowania konstrukcyjnego) lub zastosować modułowy system ram montażowych typu BIG FOOT.

Parametry centrali wentylacyjnej:

Wykonanie: dachowe, standardowe,
Masa: 833kg,

NAWIEW:

- wydajność: 5500m³/h,
- spręż dyspozycyjny: 300Pa,
- filtr kasetowy: M5,
- wymiennik przeciwprądowy,
- wentylator: 3x400V, 2,20kW, 4,4A,
- nagrzewnica wodna: 7,6kW, 70/50°C, 1,0kPa, 1,6dm³, glikol etylen. 35%,
- chłodnica freonowa: 22,7kW, R410A, odp. 7,0°C,

WYWIEW:

- wydajność: 5500m³/h,
- spręż dyspozycyjny: 300Pa,
- filtr kasetowy: M5,
- wentylator: 3x400V, 2,20kW, 4,4A,
- wymiennik przeciwprądowy.

Nawiew świeżego powietrza do auli w ilości 5500m³/h będzie się odbywał za pomocą 8 sztuk nawiewników wirowych ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w króćce boczne do podłączenia przewodów o przekroju okrągłym. Skrzynki przyłączeniowe będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Płyta czołowa nawiewnika z blachy stalowej ocynkowanej lakierowanej proszkowo w kolorze RAL 9010. Należy stosować nawiewniki przeznaczone do pomieszczeń o wysokości $H \geq 5,0\text{m}$. Kierownice powietrza w nawiewnikach ustawione dla nawiewu izotermicznego. Nawiewniki podłączać do kanałów wentylacyjnych za pomocą przewodów elastycznych flex tłumiących. Na każdym odejściu do nawiewnika instalować przepustnice regulacyjne ręczne.

Wywiew powietrza w ilości 5500m³/h za pomocą 2 sztuk krat wywiewnych o wymiarach 1225x525mm zainstalowanych w suficie podwieszanym przy krótszej ścianie pomieszczenia. Trasa prowadzenia i przekroje kanałów wentylacyjnych oraz lokalizacja nawiewników i krat wywiewnych według części rysunkowej.

Trasę prowadzenia głównych kanałów wentylacyjnych należy zweryfikować po zdemontowaniu sufitu podwieszanego i sprawdzeniu układu kratownic konstrukcji dachu. Kanały wentylacyjne poprowadzić pomiędzy elementami konstrukcji kratownic.

Lokalizację nawiewników wirowych należy dostosować do układu modułów sufitu podwieszanego w taki sposób, aby w miarę możliwości zachować zaproponowaną symetrię ich rozmieszczenia.

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie ciśnieniowej N (niskociśnieniowej) oraz w klasie szczelności D. Kanały okrągłe należy łączyć na uszczelki gumowe, a kanały prostokątne za pomocą ramek i profili blaszanych z uszczelkami oraz narożników w zależności od długości boku. Ramki kanałów prostokątnych należy skręcać śrubami ocynkowanymi, do wzmocnienia ramek stosować klamry spinające, pomiędzy ramkami montować uszczelki. Kanały wentylacyjne mocować do przegród budowlanych (strop, ściany) za pomocą zawiesi i uchwytów przeznaczonych dla kanałów wentylacyjnych okrągłych i prostokątnych. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości zależnej od przekroju kanału.

Tabela 1. Grubość blachy kanałów wentylacyjnych.

Wymiar dłuższego boku [mm]	Dopuszczalne odchyłki boku przewodu [mm]	Min. grubość blachy [mm] klasa N
100-500	0-4	0,6
501-1000	0-4	0,8
1001-2000	0-4	1,0
2001-4000	0-5	1,1

Wielkość profili do łączenia kanałów wentylacyjnych dobierać w zależności od długości boku kanału wentylacyjnego.

Tabela 2. Wielkość profili do łączenia kanałów wentylacyjnych.

Długość boku kanału [mm]	≤1000	>1000	>2500
Wielkość profilu [mm]	P20	P30	P40

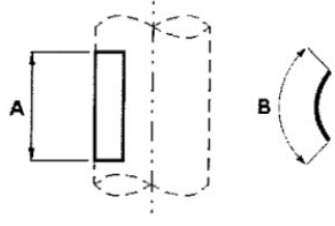
Trasa prowadzenia i przekroje kanałów wentylacyjnych zostały przedstawione w części rysunkowej. Przed wykonaniem instalacji wentylacyjnej należy prześledzić trasę prowadzenia przewodów pod kątem możliwych kolizji z innymi instalacjami, elementami i urządzeniami wyposażenia technicznego budynku. Rozwiązania prowadzące do uniknięcia ewentualnych kolizji należy na bieżąco opracowywać na budowie. Wszystkie wymiary należy domierzyć na budowie i sprawdzać na bieżąco przed realizacją poszczególnych etapów prac.

Czyszczenie instalacji wentylacyjnej powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny być wykonane według poniższych wytycznych:

- 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 $\phi 200\text{mm}$ należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy $\phi 200\text{mm}$, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabeli 3.

Tabela 3. Wymiary otworów rewizyjnych na kanałach okrągłych.

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500

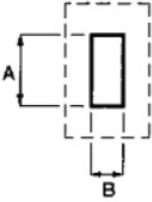


¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

- w przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabeli 4.

Tabela 4. Wymiary otworów rewizyjnych na kanałach prostokątnych.

Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
	A	B
$s^{1)}$		
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
$^{2)}$	600	500



¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

- 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 określone w tabeli 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony,
- w przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tabelach 1 i 2,
- należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego,
- należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - przepustnice, regulatory przepływu (z dwóch stron),
 - klapy pożarowe (z jednej strony),
 - nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron),
 - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
 - tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
 - filtry (z dwóch stron),
 - wentylatory przewodowe (z dwóch stron),
 - urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron),
 - urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).
 Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy 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.

Procedura czyszczenia instalacji wentylacyjnej:

- zabezpieczenie sprzętu i mebli znajdujących się w pomieszczeniu,
- demontaż klapy rewizyjnych,

- inspekcja za pomocą kamery inspekcyjnej (sprawdzenie stopnia zabrudzenia instalacji, jej stanu i stopnia eksploatacji),
- czyszczenie mechaniczne za pomocą maszyny czyszczącej np. Rotobrush aiR+ XPi z odpowiednimi szczotkami,
- dezynfekcja środkami chemicznymi za pomocą ręcznego zamgławiacza elektrycznego lub ozonowanie za pomocą generatora ozonu,
- ponowna inspekcja i sprawdzenie drożności instalacji,
- sporządzenie dokumentacji z przeprowadzonego czyszczenia,
- wymiana filtrów w urządzeniach wentylacyjnych.

3.6. Instalacja freonowa.

Do współpracy z wymiennikiem freonowym w centrali wentylacyjnej zaprojektowano agregat freonowy pracujący na czynniku chłodniczym R410A. Agregat należy posadowić na dachu nad komunikacją przy pomieszczeniu auli. Do posadowienia na dachu należy zastosować elementy konstrukcyjne ram stalowych systemu BIG FOOT. Agregat zasilac prądem elektrycznym o napięciu 3x400V. Moc elektryczna agregatu w trybie grzania 7,56kW.

Połączenie pomiędzy agregatem i wymiennikiem w centrali wentylacyjnej należy wykonać za pomocą przewodów chłodniczych miedzianych izolowanych otuliną z pianki kauczukowej w płaszczu zewnętrznym ochronnym lub z prefabrykowaną otuliną z pianki polietylenowej w płaszczu zewnętrznym z folii polietylenowej. Do pracy z wymiennikiem freonowym należy zastosować elektroniczny zawór rozprężny (3,6 - 28,0kW) oraz sterownicę kontrolną (0 – 10V).

Należy zainstalować agregat freonowy o parametrach nie gorszych niż podane w poniższej tabeli.

Tabela 5. Wymagane parametry agregatu freonowego.

Wydajność	Chłodzenie	Nom	kW	28.0
	Grzanie	Nom	kW	30.6
Pobór mocy	Chłodzenie	Nom	kW	8.70
	Grzanie	Nom	kW	7.56
EER	Chłodzenie	Nom		3.22
COP	Grzanie	Nom		4.05
ESEER		Nom		6.58
Zakres pracy	Chłodzenie	Min ~ Max	°C DB	-5°C - 43°C
	Grzanie	Min ~ Max	°C WB	-20°C - 18°C
Sprężarka	Typ	Hermetyczna typu Scroll		
	Liczba sprężarek	1		
Wentylator	Typ	Wentylator śmigłowy		
	Typ silnika	Silnik inwerterowy DC		
	Maksymalne ciśnienie statyczne	3mmAq (30Pa)		
Przepływ powietrza	Chłodzenie	Max	m ³ /min	190
Poziom ciśnienia akustycznego	Chłodzenie	Nom	dBA	58
	Grzanie	Nom	dBA	58
Moc akustyczna	Chłodzenie	Nom	dBA	77
Wymiary		SxWxG	mm	1,090 x 1,625 x 380
Waga netto			kg	144
Czynnik chłodniczy	Typ	R410A		
	Ilość	4.5		
Olej chłodniczy	Typ	FVC68D (PVE)		
	Ilość		cm ³	2,600
Zasilanie			0 / V / Hz	3 / 380-415 / 50, 60

Przewody sterowania (VCTF-SB)			Il. żył x mm ²	2C x 1.0-1.5
Długość instalacji	Łącznie	Max	m	300
	Najdłuższa linia - równoważna	Max	m	150 (175)
	Za 1. rozgałęzieniem typu Y	Max	m	40
Różnica wysokości	J. wew-zew	Max	m	50
	J. wew-zew	Max	m	15
Przyłącza rur	Ciecz		mm (cale)	9.52 (3/8)
	Gaz		mm (cale)	22.2 (7/8)
Liczba jednostek zewnętrznych				1
Liczba jednostek wewnętrznych		Max		16
Proporcja podłączonych jedn. Wewn.		Min ~ Max		50 - 160°%

3.7. Instalacja klimatyzacyjna.

Dla części pomieszczeń w budynku szkoły wykonana jest instalacja klimatyzacyjna. Istniejące urządzenia klimatyzacyjne ostatecznie należy pozostawić, jednakże aby zapewnić możliwość wykonania prac termomodernizacyjnych jednostki zewnętrzne (agregaty skraplające) powinny zostać zdemontowane, a następnie ponownie zainstalowane w tych samych miejscach z uwzględnieniem nowych warunków montażu.