

Z A W A R T O Ś Ć O P R A C O W A N I A

1. Załączniki formalno-prawne

- Oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego
- Kopia uprawnień projektanta oraz sprawdzającego z zaświadczeniem o ubezpieczeniu
- Informacja BiOZ

2. Opis techniczny

3. Rysunki

S-1	Plan zagospodarowania terenu.	Skala 1:500
S-1.1	Profil doziemnej instalacji kanalizacyjnej wraz ze szczegółem wyjścia kanalizacji z budynku.	Skala 1:100/500
S-2.1	Instalacja wodociągowa – rzut parteru. Rozwinięcie instalacji wodociągowej. Rozwinięcie układu źródła wody. Schemat podłączenia c.w.u.	Skala 1:100
S-2.2	Instalacja kanalizacyjna – rzut parteru. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej. Profile odpływowe.	Skala 1:100 Skala 1:100/250
S-4.1	Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru	Skala 1:100
S-4.2	Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piętra cz.1	Skala 1:100
S-4.3	Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piętra cz.2	Skala 1:100
S-5.1	Instalacja wentylacji - rzut parteru	Skala 1:100
S-5.2	Instalacja wentylacji - rzut piętra	Skala 1:100
S-5.3	Instalacja wentylacji - rzut piętra	Skala 1:100
S-6	Instalacje sanitarne - rzut dachu	Skala 1:100

OPIS TECHNICZNY

1	DANE OGÓLNE.....	3
1.1	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.1.1	<i>Przedmiot opracowania.....</i>	3
1.1.2	<i>Zakres opracowania</i>	3
1.1.3	<i>Inwestor</i>	3
1.1.4	<i>Lokalizacja obiektu</i>	3
1.2	Podstawa opracowania	3
2	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	3
2.1	Dane ogólne	3
2.2	Przewody i grzejniki	4
2.3	Izolacja przewodów	5
2.4	Próby i płukania	5
2.5	Uwagi końcowe.....	5
3	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	5
3.1	Dane ogólne	5
3.2	Bilans wody.....	6
3.3	Rozwiązania projektowe dla instalacji wody zimnej	6
3.4	Rozwiązania projektowe dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej	6
3.5	Próby i płukania	7
3.6	Uwagi końcowe.....	7
4	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	8
4.1	Dane ogólne	8
4.2	Prowadzenie i mocowanie przewodów	8
4.3	Bilans ścieków	9
4.4	Doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej - Przebudowa	9
4.5	Doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej – Włączenie z instalacji wewnętrznej... ..	9
4.6	Próby	9
4.7	Uwagi końcowe.....	10
5	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	10
5.1	Dane ogólne	10
5.2	Bilans powietrza.....	10
5.3	Wentylacja pomieszczenia sali gimnastycznej	11
5.3.1	<i>Pompa ciepła do centrali wentylacyjnej CNWI</i>	12
5.4	Wentylacja pomieszczeń użytkowych.	12
5.5	Ochrona termiczna	12
5.6	Ochrona akustyczna	12
5.7	Montaż urządzeń instalacji, regulacja, odbiory.....	12
5.8	Wytyczne dla branż.....	15
5.9	Wytyczne ogólne.....	15
6	UWAGI KOŃCOWE.....	15

1 DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

1.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla projektu rozbudowy szkoły w Komorowie oraz budowy sali gimnastycznej przy Zespole Szkół Publicznych w Komorowie.

1.1.2 Zakres opracowania

- instalacja wod-kan
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja wentylacji mechanicznej
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

1.1.3 Inwestor

URZĄD GMINY OSTRÓW MAZOWIECKA
ul. Władysława Sikorskiego 5
07-300 Ostrów Mazowiecka

1.1.4 Lokalizacja obiektu

Zespół Szkół Publicznych w Komorowie
ul. Mazowiecka 81
07-310 Komorowo
Działki nr 452/2, 453

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa,
- Podkłady architektoniczne,
- Obowiązujące normy, ustawy, rozporządzenia, przepisy i literatura techniczna.

2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

2.1 Dane ogólne

Budynek zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną -20°C.

W budynku wymiana powietrza odbywać się będzie poprzez wentylację grawitacyjną w pomieszczeniach sal lekcyjnych. Dla pomieszczenia sali gimnastycznej projektuje się wentylację mechaniczną nawiewną – wywiewną z odzyskiem ciepła.

Ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej dostarczone będzie z istniejącej kotłowni gazowej.

Zapotrzebowanie na ciepło nowoprojektowanej części budynku do pokrycia strat przez przenikanie i wentylację wynosi 69,4 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło technologiczne dla nagrzewnicy centrali wentylacyjnej wynosi 24,60 kW.

Projektowane parametry pracy instalacji $t_z/t_p = 70/50^{\circ}\text{C}$

2.2 Przewody i grzejniki

W pomieszczeniu sali gimnastycznej w celu ogrzania projektuje się aparaty grzewcze.

Dodatkowo przewidziano destratyfikator powietrza mające za zadanie zmniejszenie pionowego gradientu temperatury, zmniejszając straty ciepła przez dach, zwiększając efektywność systemu grzewczego.

Urządzenia należy wyposażyć w wspólną automatykę umożliwiającą płynną regulację pracy urządzeń oraz program czasowy.

W pomieszczeniach użytkowych i salach lekcyjnych zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z wbudowanym zaworem termostatycznym (zasilane z dołu). Grzejniki płytowe mocować na ścianach z zastosowaniem wsporników. Każdy grzejnik wyposażyć w odpowietrznik ręczny. Dla odpowietrzenia instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne.

Instalację c.o. w budynku zaprojektowano w systemie trójnikowym.

Instalację c.o. (piony, rozprowadzenie do grzejników) projektuje się z rur wielowarstwowych z wkładką antydyfuzyjną. Rozprowadzenie instalacji c.o. w posadzce w warstwie izolacyjnej podłogi, zabezpieczone przed zalaniem szlichtą cementową. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytyami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Przewody układać wg wytycznych producenta.

Spadki przewodów powinny wynosić 0,3% w kierunku odwodnień. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne, a w najniższych zawory spustowe. Rury należy prowadzić w odległości co najmniej 3,0 cm od przegród pionowych i 5,0 cm od posadzek. Rury należy podwieszać przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowane do podpór.

Instalacje należy tak montować, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Mocowania przewodów z przekładką termiczną między przewodem a obejmą. Opaski zaciskowe z wkładką gumową tłumiącą drgania.

Maksymalne rozmieszczenie uchwytów:

- | | |
|--------|---------|
| – Dz20 | - 1,0 m |
| – Dz25 | - 1,2 m |
| – Dz32 | - 1,4 m |

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów.

Przejścia rurociągów ciepłych przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z BN-82/8976-50. Należy zastosować rury ochronne o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Zakończenia rur ochronnych wyrównać z powierzchnią ścian lub sufitów. W przypadku przejść przez przegrody będące granicą stref pożarowych, szczeliwo elastyczne w tulejach przejściowych musi posiadać atest p.poż.

Instalację c.o. i c.t. w pomieszczeniu wentylatorni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Instalację c.t. doprowadzoną do nagrzewnic wentylacyjnych i aparatów grzewczych wykonać z rur np. typu Mapress C-Stahl ocynkowanych zewnętrznie (1.0034) lub równoważnych.

2.3 Izolacja przewodów

Przewody grzewcze zaizolować ciepłochronnie za pomocą otulin z pianki PE o grubości:

- Ø15 ÷ 20 - 20mm
- Ø25 ÷ 35 - 30mm
- Przewody układane w posadzce – 6mm

Izolację termiczną wykonać po wykonaniu prób i odbioru instalacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

2.4 Próby i płukania

Po wykonaniu montażu należy instalację c.o. przepłukać, a następnie poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie większym niż 0,6 MPa. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara.

Podczas przeprowadzania prób odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację poddać dwukrotnemu płukaniu. Próby instalacji wykonać zgodnie z PN-92/M-34031.

2.5 Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – część II oraz instrukcjami i DTR producentów materiałów i urządzeń. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

3 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1 Dane ogólne

Źródłem wody dla budynku będzie istniejące przyłącze wodociągowe.

Istniejące przyłącze jest wystarczające dla nowego bilansu rozbioru wody w podlegającym rozbudowie budynku.

Pomiar zużycia wody będzie następował poprzez istniejący zestaw wodomierzowy.

UWAGA: Na etapie wykonawczym sprawdzić stan techniczny i dobór wodomierza.

Na potrzeby nowoprojektowanej części budynku, sali gimnastycznej, projektuje się instalację wody zimnej, ciepłej oraz wody cyrkulacyjnej na potrzeby bytowo - gospodarcze. Źródłem ciepłej wody dla projektowanego zasilania węzłów sanitarnych będzie istniejąca instalacja CWU zlokalizowana w pomieszczeniu pod stropem istniejącego obecnie budynku. Pomieszczenie to po podłączeniu instalacji będzie wyłączone z eksploatacji poprzez zasypanie. Instalacje Ciepłej i zimnej wody poprowadzić do pomieszczenia Wentylatorowi gdzie zabudować Pojemnościowy podgrzewacz CWU o pojemności 300 dm³ i mocy grzewczej do 10kW. Rury Połączyć wg schematu przedstawionego w części graficznej

opracowania. Zbiornik będzie niezależnym źródłem wody dla nowobudowanej instalacji wodociągowej zasilające obciążone węzły sanitarne.

3.2 Bilans wody

	Ilość	Przepływ ZW dm ³ /s	Przepływ CW dm ³ /s	Suma ZW dm ³ /s	Suma CW dm ³ /s	Ścieki AWS
Umywalka	12	0,07	0,07	0,84	0,84	0,5
Wanna	0	0,07	0,07	0	0	1
Prysznic	7	0,07	0,07	0,49	0,49	1
Zlewozmywak	0	0,07	0,07	0	0	1
Pralka	0	0,1		0	0	1,5
WC	7	0,13		0,91	0	2,5
Pisuar	2	0,13		0,26	0	0,5
SUMA PRZEPŁYWÓW				2,24	1,33	8
Przyłącze wody Q _{ob} =		1,069 dm ³ /s		3,849 m ³ /h		
Przepływ Zimnej wody		0,840 dm ³ /s		3,025 m ³ /h		
Dobór średnicy ZW: DN32		0,00080384 m ² przekroju		1,045 m/s		
Przepływ Ciepłej wody		0,635 dm ³ /s		2,287 m ³ /h		
Dobór średnicy CWU: DN25		0,000490625 m ² przekroju		1,295 m/s		
Ilość ścieków: Q_{max} - K=1,0				2,828 dm ³ /s		

Obliczeniowy przepływ wody zimnej i ciepłej wynosi 3,9m³/h

Wyniki obliczeń poszczególnych przepływów wody zimnej i ciepłej obliczono jak powyżej

3.3 Rozwiązania projektowe dla instalacji wody zimnej

Wewnętrzną instalację wody zimnej, projektuje się z rur stalowych pojedynczo ocynkowanych i rur PP PN20 oraz rur typu PERT/AL./PERT.

Instalację z rur stalowych ocynkowanych prowadzić pod stropem zgodnie z częścią graficzną opracowania. Instalacje z rur PP PN20 Prowadzić w pionach instalacyjnych w celu łatwego montażu. Instalację z rur PERT/AL./ PERT prowadzić w brzdach ściennych oraz w warstwie izolacji termicznej w poziomie posadzki.

Instalację izolować odpowiednio:

Rury stalowe ocynkowane i PP PN20 – izolacją o grubości połowy wymogów jak dla wody ciepłej i minimalnej grubości 20 mm

– Dz20 ÷ 50 - 20mm

Rury typu PERT/AL./PERT w brzdach ściennych i w warstwie posadzki izolować otuliną z pianki PE z zewnętrzną warstwą zabezpieczoną folią o grubości 6 mm.

3.4 Rozwiązania projektowe dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej

Wewnętrzną instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się z rur PP Stabi łączonych przez złączki zaprasowywane oraz rur typu PERT/AL./PERT.

Instalację z rur PP Stabi prowadzić pod stropem zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Instalacje z rur PERT/AL./PERT prowadzić w brzdach ściennych w pionach oraz w warstwie izolacji termicznej w poziomie posadzki.

Instalację izolować odpowiednio:

Rury PP Stabi – izolacją o grubości odpowiednio

- dz20 ÷ 25 - 20mm
- dz30 - 25mm
- dz40 - 30mm
- dz50 – 40 mm

Rury typu PERT/AL./PERT w brzdach ściennych i w warstwie posadzki izolować otuliną z pianki PE z zewnętrzną warstwą zabezpieczoną folią o grubości 6 mm.

UWAGA

1. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed odkształceniami w trakcie wykonywania wylewki betonowej.
2. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.
3. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację).
4. Dla rur PP i PERT/AL./PERT zaleca się następujące rozmieszczenie mocowań:
 - Dz16 - Dz20 - 1,3 m
 - Dz25 - 1,5 m
 - Dz 32 - 1,6 m

Uwaga: Minimalna średnica instalacji Dz20x2,0

3.5 Próby i płukania

Przed oddaniem przewodów do eksploatacji instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie o ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. 2. Przed wykonaniem próby hydraulicznej instalację należy dokładnie przepłukać. Następnie należy przeprowadzić dezynfekcję i badania fizykochemiczne wody.

Dezynfekcję wykonać przy użyciu wody chlorowanej uzyskanej przez rozpuszczenie związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu. Roztwór ten powinien działać na powierzchnie przewodów przez co najmniej 24 godziny. Dezynfekcja powinna zostać przeprowadzona przez podawanie czynnika dezynfekującego podczas powolnego napełniania instalacji wodą. Po przeprowadzeniu dezynfekcji instalacja powinna zostać ponownie przepłukana czystą wodą. Po dezynfekcji i przepłukaniu instalacji, wodę poddać analizie bakteriologicznej w laboratorium Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

3.6 Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – część II oraz instrukcjami i DTR producentów materiałów i urządzeń. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

4 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1 Dane ogólne

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej do sieci miejskiej. Projektuje się przebudowę kolizji doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej z nowoprojektowaną rozbudową budynku szkoły o halę sportową. Włączenie projektowanych instalacji wewnętrznych do przebudowywanej instalacji doziemnej projektuje się poprzez nową studzienkę S4, zlokalizowaną na przebudowywanej części doziemnej kanalizacji sanitarnej. /rys. S-2-2/

W budynku nie powstają ścieki technologiczne.

4.2 Prowadzenie i mocowanie przewodów

Przewody pod posadzką wykonać z rur PVC-U kielichowych, łączonych na uszczelki gumowe, klasy S SN8 SDR34 z rdzeniem spienionym wg normy EN-EN 13476-2:2008

– Przewody kanalizacyjne nad posadzką wykonać z rur HT/PVC kolor popielaty. Pion kanalizacyjny powinien być wyprowadzony ponad dach na 0,5 m i zakończony wywiewką. Uchwyty pionów należy umieszczać pod kielichami. Odległość między podporami poziomów nie powinna przekraczać 2,0 m.

Główne poziome przewody odpływowe PVC DN160 układać ze spadkiem min 1.5 %. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem 2%.

Na pionie kanalizacyjnym zamontować czyszczak, ponadto czyszczaki montować w posadzce:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych co 15m,
- na podejściach dłuższych niż 2,5 m bezpośrednio przed włączeniem ich do pionu,

Mocowania przewodów wykonać za pomocą uchwytów z opaską zaciskową z wkładką dźwiękochłonną oraz podpór z kształtowników stalowych.

Pion kanalizacyjny z wentylatorowni oraz pierwszy odcinek prosty podposadzkowy wykonać z rur żeliwnych zgodnie z częścią graficzną opracowania. W pomieszczeniu wentylatorowni wykonać wpust kanalizacyjny w wykonaniu żeliwnym. Pion zwieńczyć zaworem napowietrzającym.

4.3 Bilans ścieków

	Ilość	Przepływ ZW dm ³ /s	Przepływ CW dm ³ /s	Suma ZW dm ³ /s	Suma CW dm ³ /s	Ścieki AWS
Umywalka	12	0,07	0,07	0,84	0,84	0,5
Wanna	0	0,07	0,07	0	0	1
Prysznic	7	0,07	0,07	0,49	0,49	1
Zlewozmywak	0	0,07	0,07	0	0	1
Pralka	0	0,1		0	0	1,5
WC	7	0,13		0,91	0	2,5
Pisuar	2	0,13		0,26	0	0,5
SUMA PRZEPŁYWÓW				2,24	1,33	8
Przyłącze wody Qob=		1,069 dm ³ /s		3,849 m ³ /h		
Przepływ Zimnej wody		0,840 dm ³ /s		3,025 m ³ /h		
Dobór średnicy ZW: DN32		0,00080384 m ² przekroju		1,045 m/s		
Przepływ Ciepłej wody		0,635 dm ³ /s		2,287 m ³ /h		
Dobór średnicy CWU: DN25		0,000490625 m ² przekroju		1,295 m/s		
Ilość ścieków: Q max - K=1,0				2,828 dm³/s		

Odływ ścieków projektuje się na poziomie 2,9 dm³/s

Dobrano rurę odpływową DN160 o spadku 1,5%

4.4 Doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej - Przebudowa

Przebudowa doziemnej kanalizacji sanitarnej realizowana jest poprzez zaślepienie odpływu z istniejącej studzienki /zaznaczonej na rys nr S-1 jako S3/ i wybudowanie nowej instalacji w kierunku studzienki S5- nowozabudowanej na istniejącej infrastrukturze kanalizacyjnej. Doziemną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U ze ścianką litą. Nad przewodami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną koloru czerwonego. Przy układaniu rur z PVC należy przestrzegać warunków technicznych układania rurociągów z tworzyw sztucznych. Uzbrojenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej stanowią studzienki rewizyjne betonowe DN1200. Na przebudowywanym odcinku kan. sanitarnej zabudować studzienkę rewizyjną S4; DN1200 przewidzianą do włączenia nowoprojektowanego odpływu ścieków z budynku szkoły /z części hali sportowej/

4.5 Doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej – Włączenie z instalacji wewnętrznej

Włączenie nowoprojektowanego odpływu z budynku hali sportowej wykonać do nowoprojektowanej studni S4. Odcinek Instalacji odpływowej do zewnętrznej studni przeprowadzić w rurze ochronnej pod fundamentem. Kanalizację na tym odcinku wykonać z rur PVC-U klasy S SN8 SDR34 ze ścianką spienioną. Nad rurą należy ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną koloru czerwonego. Przy układaniu rur z PVC należy przestrzegać warunków technicznych układania rurociągów z tworzyw sztucznych.

4.6 Próby

Poziome przewody kanalizacyjne poddać próbie szczelności na ciśnienie 2,0 m słupa wody poprzez zalanie ich wodą.

4.7 Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – część II oraz instrukcjami i DTR producentów materiałów i urządzeń. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

5 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.1 Dane ogólne

Budynek zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę powietrza zimą -20°C .

Źródłem ciepła dla wentylacji jest:

- nagrzewnica wodna
- chłodnica/nagrzewnica freonowa

Źródłem chłodu:

- chłodnica/nagrzewnica freonowa

Wentylacja mechaniczna obiektu obejmować będzie :

- wentylację Sali gimnastycznej,
- wentylację pomieszczeń użytkowych przyległych do pomieszczenia sali gimnastycznej.

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń zgodnie z zamieszczonym bilansem powietrza.

Głównym źródłem ciepła w pomieszczeniach użytkowych są grzejniki oraz aparaty grzewcze w sali gimnastycznej. Wentylacja zapewnia jedynie wymagane krotności wymiany powietrza w poszczególnych pomieszczeniach określone normowo. Straty ciepła przez przenikanie pokrywają grzejniki. Temperatura nawiewu do pomieszczeń w zimie wynosi 16°C .

5.2 Bilans powietrza

L.p.	Nr pomieszczenia	Funkcja pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	NAWIEW MECHANICZNY	WYWIEW MECHANICZNY	ilość wymian	Uwagi
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[1/h]	[-]
		<u>PARTER</u>							
1	1.1	HOL WEJŚCIOWY Z KL. SCHODOWĄ	36,02	3,2	115	-	-	-	Went. grawitacyjna
2	1.2	KORYTARZ	18,37	3,0	55	-	-	-	Went. grawitacyjna
3	1.3	TOALETA MESKA	8,67	3,0	26	TRANS.	80	3,1	WK2
4	1.4	TOALETA DAMSKA	8,97	3,0	27	TRANS.	80	3,0	WK2
5	1.5	WC NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5,33	3,0	16	TRANS.	50	3,1	WK2

6	1.6	POM. PORZĄDKOWE	2,49	3,0	7	TRANS.	30	4,0	WK2
7	1.7	MAGAZYN SPRZĘTU	23,24	3,2	74	TRANS.	100	1,3	WK1
8	1.8	SALA GIMNASTYCZNA	31,91	3,2	102	TRANS.	400	4,0	WK1
9	1.9	SALA SPORTOWA	655,29	9,1	5963	8500	8500	1,5	CNW1
10	1.10	PRZEDSIONEK	1,05	3,0	3	TRANS.	TRANS.	-	TRANS.
11	1.11	WC	4,36	3,0	13	TRANS.	100	7,6	WK3
12	1.12	POK. NAUCZYCIELA	18,98	3,0	57	GRAW.	GRAW.	-	Went. grawitacyjna
13	1.13	SZATNIA MĘSKA	24,60	3,0	74	250	TRANS.	3,4	Nawiew z CNW1 Wywiew z WK4
14	1.14	TOALETA MĘSKA	9,41	3,0	28	TRANS.	100	3,5	Nawiew z CNW1 Wywiew z WK4
15	1.15	NATRYSKI	7,73	3,0	23	TRANS.	150	6,5	Nawiew z CNW1 Wywiew z WK4
16	1.16	NATRYSKI	7,70	3,0	23	TRANS.	150	6,5	Nawiew z CNW1 Wywiew z WK4
17	1.17	TOALETA DAMSKA	9,38	3,0	28	TRANS.	100	3,6	Nawiew z CNW1 Wywiew z WK4
18	1.18	SZATNIA DAMSKA	19,57	3,0	59	250	TRANS.	4,3	Nawiew z CNW1 Wywiew z WK4

PIETRO

19	2.1	KLATKA SCHODOWA	16,20	3,2	52	-	-	-	Went. grawitacyjna
20	2.2	SALA LEKCYJNA	75,14	3,2	240	-	-	-	Went. grawitacyjna
21	2.3	KORYTARZ	57,79	3,2	185	-	-	-	Went. grawitacyjna
22	2.4	SALA LEKCYJNA	51,05	3,2	163	-	-	-	Went. grawitacyjna
23	2.5	SALA LEKCYJNA	49,95	3,2	160	-	-	-	Went. grawitacyjna
24	2.6	SALA LEKCYJNA	48,84	3,2	156	-	-	-	Went. grawitacyjna
25	2.7	WENTYLATORNIA	31,18	3,2	100	-	-	-	Went. grawitacyjna

5.3 Wentylacja pomieszczenia sali gimnastycznej

W celu wentylacji pomieszczenia sal gimnastycznej zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewną – wywiewną z odzyskiem ciepła, dostarczającą świeże powietrze oraz usuwającą powietrze z pomieszczenia.

Urządzenia zapewniają wymagany wydatek świeżego powietrza i odzysk ciepła z powietrza wywiewanego na poziomie 76%, oraz odprowadzenie zysków ciepła. Należy zastosować anemostaty nawiewne zapewniające nawiew powietrza z prędkością 0,2 m/s w strefie przebywania ludzi.

W czasie dni letnich projektant przewiduje możliwość automatycznego i ręcznego zasłonięcia i przyciemnienia okien w pomieszczeniu sali gimnastycznej żaluzjami zewnętrznymi co jest wymagane ze względu na obliczone zyski ciepła w pomieszczeniu.

Zyski ciepła w pomieszczeniu z uwzględnieniem przysłonięcia okien zewnętrznych:

Funkcja pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	pow. okna	pow. ściany zew.	pow. dachu	Ilość osób	Strumień obj. powietrza went. na osobę	od słońca	przenikanie przez ścianę i dach	od oświetlenia /urządzeń	od ludzi	suma zysków ciepła
[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[szt.]	[m ³ /h]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
SALA SPORTOWA	655,29	9,1	5963	108,0	541,7	655,29	60	50	10800	10048	9829	8000	38678

Źródłem chłodu dla centrali wentylacyjnej będzie rewersyjna pompa ciepła. W automatyce należy przewidzieć możliwość działania pompy ciepła również jako źródło ciepła w czasie

temperatur zewnętrznych powyżej 0 °C kiedy współczynnik COP pompy ciepła jest wysoki a koszt podgrzania bardziej ekonomiczny w stosunku do grzania za pomocą kotłów gazowych.

5.3.1 Pompa ciepła do centrali wentylacyjnej CNW1

Do centrali wentylacyjnej zaprojektowano agregat skraplający o wydajności chłodniczej 33,5 kW i wydajności grzewczej 37,5 KW oraz nominalnym poborze mocy 8,71 kW w trybie chłodzenia. Agregat pracuje na czynniku chłodniczym R410A. Maksymalny pobór prądu 23,7A, zabezpieczenie prądu 3 fazowe. Urządzenie pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy w trybie chłodzenia to -50C do + 480C, w trybie grzania od -200C do +240C. Należy zamontować moduł sterujący pracą zewnętrznego wymiennika. Moduł powinien umożliwiać przełączanie trybu pracy chłodzenie lub grzanie jednostki zewnętrznej - możliwość stosowania jednego wymiennika dla obu trybów pracy.

5.4 Wentylacja pomieszczeń użytkowych.

Wentylacja części pomieszczeń użytkowych odbywać się będzie poprzez częściowy nawiew centrali wentylacyjnej CNW1 oraz wywiew powietrza za pomocą kanałowych wentylatorów wyciągowych. Urządzenie należy wyposażyć w automatykę umożliwiającą regulację pracy włącz/wyłącz i program czasowy.

5.5 Ochrona termiczna

Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz z systemów z odzyskiem ciepła oraz kanały czerpne i wyrzutowe należy zaizolować wełną mineralną o grubości 50mm. Instalacje należy tak montować aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Mocowania przewodów z przekładką termiczną między przewodem a obejmą.

5.6 Ochrona akustyczna

Należy zwrócić baczną uwagę na szczelność połączeń i przestrzegać stosowania odpowiednich kształtek wentylacyjnych. W pomieszczeniach nie mogą być przekroczone dopuszczalne wartości poziomu hałasu określone w normie PN-87/B-02151/02. Przed każdym wentylatorem kanałowym należy zamontować tłumik długości min. 0,5m. Na kanałach nawiewnych i wywiewnych centrali CNW1 należy zamontować tłumik długości min 0,8m.

5.7 Montaż urządzeń instalacji, regulacja, odbiory

Zabudowa kanałów wentylacyjnych typu Spiro w rejonach montażu urządzeń i przepustnic regulacyjnych powinna zapewnić dostęp dla konserwacji. Przejścia przewodów przez ściany uszczelniać pianką poliuretanową lub wełną mineralną półtwardą. Podwieszenie urządzeń i przewodów w przestrzeni międzystropowej wykonane zostanie za pomocą zawiesi systemowych z perforowanymi kształtownikami, prętami gwintowanymi i kołkami metalowymi. Całość robót montażowych zostanie wykonana zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - Część II - Roboty

Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn. Urządzenia wewnętrzne (podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji - mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji. Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie, elementy łączone poprzez nitowanie). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160 ÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280 ÷ Ø710 – 0,75 mm

powyżej Ø710 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom: - muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza, - muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku, - muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych, - połączenia muszą być całkowicie szczelne, - niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia. Podwieszenia Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych

mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Kontrola jakości Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót: - usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych - prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych - usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach - bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja sanitarna, nagłośnienia) - odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały i pewny). - powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń. - materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. - połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. - powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. - urządzenia wentylacyjne (centrale wentylacyjne, wentylatory kanałowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i sprężów nie mogą przekraczać $\pm 10\%$. - Urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. - Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. - W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu wszystkich prac wykonać dokumentację powykonawczą. Dokumentacja powykonawcza ma się składać z: - opisu technicznego - rysunków powykonawczych, na których naniesione mają być dokonane w trakcie montażu - zmiany i uzupełnienia instalacji oraz dokładne lokalizacje obudowanych i zasłoniętych urządzeń oraz istotnych elementów instalacji, np. wszystkie przepustnice regulacyjne, otwory rewizyjne, - protokołów z pomiarów i regulacji instalacji potwierdzonych przez kierownika robót instalacyjnych oraz inspektora nadzoru z ramienia inwestora - instrukcji obsługi w języku polskim wszystkich urządzeń wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi, - protokołów uruchomienia urządzeń zgodnie z wymogami warunków gwarancyjnych, - dokumentów gwarancyjnych, - atestów i dopuszczeń na zastosowane materiały,

Rozruch i regulacja

Rozruch instalacji musi być przeprowadzony przez odpowiednio wykwalifikowaną grupę rozruchową, wyposażoną w zestaw podstawowych przyrządów pomiarowych. Przed rozruchem instalacji należy dokładnie oczyścić wnętrza urządzeń i instalację kanałów. Sprawdzić czy:

- w trakcie prac montażowych nie zostały uszkodzone elementy urządzeń i instalacji,

automatyki lub wyposażenia automatyki,

- wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane i podłączone do sieci wentylacyjnej,
- instalacja freonowa jest całkowicie zainstalowana i przygotowana do pracy,
- odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy,
- zamontowane są syfony i instalacja odpływu skroplin,
- wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane.

Pomiar ilości powietrza jest podstawowym pomiarem w przypadku:

- uruchomienia urządzeń
- gdy układ funkcjonuje niezgodnie z założeniami projektowymi,
- okresowej kontroli pracy centrali,

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN78/B-10440.

5.8 Wytyczne dla branż

Branża architektoniczno-budowlana: • Otwory i ewentualne wzmocnienia dla przejść instalacji przez dach, • Otwory we wszystkich stropach i ścianach żelbetowych i murowanych, • Ocieplenie i obróbki wykończeniowe konstrukcji wsporczych oraz cokołów na dachu, • Drzwi do pojedynczych toalet, kabin natryskowych, pomieszczeń porządkowych wyposażać w kratki kontaktowe o powierzchni ok. 0,025 m² lub 2 cm szczeliny pod drzwiami. • Zabudowy kanałów wentylacyjnych w miejscach gdzie jest to konieczne

Branża elektryczna, niskie prądy: • Wykonać zasilanie w energię elektryczną wentylatorów oraz centrali wentylacyjnej, rewersyjnej pompy ciepła

5.9 Wytyczne ogólne

Cykl pracy wentylacji

W czasie użytkowania pomieszczeń należy zapewnić ciągłą pracę urządzeń wentylacyjnych, zapewniając dopływ świeżego powietrza i odprowadzenie zysków ciepła w okresie letnim.

W okresie dni wolnych wentylacja pracować powinna w cyklu postojowym, tj. uruchamiać się na 30 minut co 4 godziny.

W przypadku pożaru całość wentylacji jest unieruchamiana.

Wyposażenie urządzeń wentylacyjnych

Wyposażenie centrali zgodnie zaleceniami producenta.

Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR załączonymi do nich.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać wyłączniki serwisowe.

6 Uwagi końcowe.

- Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” [Cobrti Instal].
- Instalacje należy wykonać zgodnie z opisem technicznym dokumentacją oraz przekazanymi załącznikami w formie elektronicznej.

- Wszelkie zmiany istotne wprowadzone do niniejszej dokumentacji należy zgłaszać jednostce wykonującej prace projektowe.
- Zmian nieistotne określają przepisy warunków technicznych i zakres tych zmian nie ma znaczenia dla procesu inwestycji a Jednostka projektowa zmiany te dopuszcza po zajęciu odpowiedniego stanowiska Inwestora, jednakże jednostka projektująca zastrzega sobie prawo analizy przedmiotu zmiany w stosunku do parametrów technicznych jak i miejsca wbudowania elementów zamiennych.
- Wszelkie instalacje zewnętrzne wykonywane na terenie Inwestycji wykonywać w sposób zabezpieczający interesy inwestora, segregując odpowiednie warstwy ziemi.
- W razie nietypowych gruntów /niekonstrukcyjnych/ należy fakt zgłosić jednostce projektującej i wykonać wymianę gruntu w skali niezbędnego minimum podlegającego ocenie inspektora nadzoru.
- Instalacje wewnętrzne wymagające podłączenia elektrycznego wykonać każdorazowo dedykowanym zabezpieczeniem instalacji w rozdzielniach elektrycznych
- Wszelkie urządzenia i instalacje nie ujęte w dokumentacji graficznej a ujęte w opisie technicznym i w zestawieniach oraz w załącznikach traktowane są jako określone do wykonania w przedmiocie zamówienia Inwestora

PROJEKTANT
Kokoszczyński Krzysztof
upr. nr POM/0050/PO

