

**Projekt wykonawczy instalacji wod-kan,  
ogrzewania, wentylacji mechanicznej  
i przyłączy wodociągowego, kanalizacji  
sanitarnej i deszczowej, oraz przyłącza sieci  
cieplnej niskoparametrowej**

**OBIEKT :**        Sala gimnastyczna przy Liceum  
                     Ogólnokształcącym w Ostrowi Mazowieckiej

**ADRES :**        ul. Kościuszki dz. nr 4110/1  
                     07-300 Ostrów Mazowiecka

**INWESTOR :**   Powiat Ostrowski  
                     ul. 3 Maja 68  
                     07-300 Ostrów Mazowiecka

**AUTOR:**        mgr inż. Marcin Pawłuszewicz

## OPIS TECHNICZNY

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Zakres opracowania
- 3.0. Przyłącze wodociągowe
- 4.0. Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- 5.0. Przyłącze kanalizacji deszczowej
- 6.0. Instalacja wod-kan
- 7.0. Instalacja centralnego ogrzewania
- 8.0. Węzeł cieplny
- 9.0. Sieć cieplna niskoparametrowa – wewnętrzna
- 10.0. Wentylacja mechaniczna
- 11.0. Uwagi końcowe
- 12.0. Informacja BIOZ

## RYSUNKI

Plan sytuacyjny	rys. S1
Rzut przyziemia – instalacja wod-kan	rys. S2
Rzut przyziemia – instalacja CO	rys. S3
Rzut piętra – instalacja CO	rys. S4
Rzut przyziemia – wentylacja mechaniczna	rys. S5
Rzut piętra – wentylacja mechaniczna	rys. S6
Rzut piwnic – budynek liceum	rys. S7
Profil podłużny przyłącza wodociągowego	rys. S8
Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej	rys. S9
Profil podłużny przyłącza kanalizacji deszczowej	rys. S10
Schemat montażu układu wodomierzowego	rys. S11
Rozwinięcie instalacji CO	rys. S12
Rozwinięcie instalacji CT	rys. S13
Schemat węzła cieplnego	rys. S14
Rzut węzła cieplnego	rys. S15

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczny budynku
- karty katalogowe armatury i urządzeń
- obowiązujące normy i wytyczne

### 2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, oraz przyłącza sieci ciepłej niskoparametrowej do budynku sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym w Ostrowi Mazowieckiej przy ul. Kościuszki dz. nr 4110/1.

### 3. Przyłącze wodociągowe

Podłączenie wody do budynku należy wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o. o. w Ostrowi Mazowieckiej. Wodę należy doprowadzić z istniejącego wodociągu Dn250. Przyłącze projektuje się z rur wodociągowych wysokociśnieniowych PE63, PN10, SDR13.6.

Wcięcie do istniejącego wodociągu wykonać przy pomocy opaski do nawiercania i zasuwy kombinacyjnej 2"/PE63 produkcji firmy AVK lub HAWLE lub równoważne. Zasuwa powinna być uzbrojona w obudowę i skrzynkę uliczną do zasuwy.

Maksymalne, chwilowe zapotrzebowanie wody dla budynku wynosi  $7,2\text{m}^3/\text{h}$  (do celów przeciwpożarowych).

Przyłącze wodociągowe należy doprowadzić do pomieszczenia wodomierzowego znajdującego się na przyziemiu i zakończyć zestawem wodomierzowym z wodomierzem WS10 Dn40. Wodomierz należy umieścić tak aby zapewnić swobodny dostęp w celu jego odczytania lub wymiany. W pomieszczeniu wodomierza zaprojektowano wpust podłogowy.

W celu ochrony wodociągu przed wtórnym zanieczyszczeniem wody za zestawem wodomierzowym zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy EA251 Dn 11/2" firmy DANFOSS lub równoważne.

Głębokość ułożenia przyłącza 1,80m. Usytuowanie przyłącza wodociągowego, armatury odcinającej, oraz średnice i spadki pokazano w części graficznej opracowania.

Po zakończeniu montażu wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej na 1,0MPa przy temperaturze dodatniej. Przed oddaniem przyłącza do eksploatacji należy je dokładnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPIDu, a następnie ponownie przepłukać.

#### 4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Istniejąca kanalizacja sanitarna koliduje z projektowaną rozbudową dlatego też należy ją przebudować. Kanał sanitarny należy wykonać z rur PVC200 typ „SN4” łączonych przy pomocy uszczeltek gumowych. Na przykanaliku sanitarnym zaprojektowano studzienki inspekcyjne PVC400 z włączami żeliwnymi klasy C250.

Ścieki z projektowanego budynku odprowadzane będą do przebudowywanego kanału sanitarnego PVC200. Włączenia przykanalików zaprojektowano do projektowanych studzienek.

Przykanaliki sanitarne należy wykonać z rur PVC160 mm typ „SN4” łączonych przy pomocy uszczeltek gumowych.

Rury należy układać w gotowym wykopie na podsypce wyrównawczej ze żwiru lub piasku o grubości warstwy 10cm.

Usytuowanie przykanalików sanitarnych i przebudowywanej kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej opracowania.

#### 5. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Ścieki deszczowe z budynku i otaczających go terenów utwardzonych odprowadzane będą do istniejącego kanału deszczowego PVC315 znajdującego się na terenie Liceum.

Włączenie zaprojektowano do istniejącej studzienki.

Przykanalik deszczowy należy wykonać z rur PVC315 typ „SN6”, PVC250 typ „SN6” i PVC200 typ „SN6” łączonych przy pomocy uszczeltek gumowych. W miejscu załamania trasy rurociągu zaprojektowano studzienki inspekcyjne PVC400 z włączami żeliwnymi klasy C250 i studnie rewizyjne betonowe Dn1000 przykryte włączami żeliwnymi klasy C250. Zmiany kierunku realizowane będą za pomocą studzienki rewizyjnych z kinetą o odpowiednim profilu.

Rury należy układać w gotowym wykopie na podsypce wyrównawczej ze żwiru lub piasku o grubości warstwy 10cm.

Lokalizację przyłącza kanalizacji deszczowej pokazano w części graficznej opracowania.

## 6. Instalacja wod-kan

### 6.1. Instalacja wody zimnej

Woda do celów sanitarnych doprowadzona będzie przyłączem wodociągowym wykonanym z rur PE63 z istniejącego wodociągu na warunkach wydanych przez gestora sieci. Przyłącze wodociągowe należy doprowadzić do pomieszczenia wodomierzowego znajdującego się na parterze budynku i zakończyć zestawem wodomierzowym z wodomierzem WS10,0 Dn40.

W celu ochrony wodociągu przed wtórnym zanieczyszczeniem wody za zestawem wodomierzowym (na instalacji wodociągowej) zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy EA251 1 1/2" firmy DANFOSS lub równoważne.

Maksymalne, chwilowe zapotrzebowanie wody dla budynku wynosi  $7,2\text{m}^3/\text{h}$  (do celów przeciwpożarowych).

Instalacja wody zimnej prowadzona będzie w posadzce i wykonana z rur polietylenowych PEX-AL-PEX. Rury polietylenowe należy łączyć kształtkami PPSU zaciskanyymi dla średnicy PE50 i mniejszej, natomiast kształtkami elektrooporowymi dla średnicy PE63. Przewody należy prowadzić na parterze w posadzce i bruzdach ściennych.

Przejścia przez elementy konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem należy uszczelnić materiałem trwale elastycznym. Po zakończeniu montażu, wykonaniu prób szczelności rury należy zaizolować cieplochronnie otulinami THERMAFLEX o grubości 6mm lub równoważne. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować otulinami przeznaczonymi do zabetonowania.

### 6.2. Instalacja p.poż

Zgodnie z wymaganiami odnośnie ochrony przeciwpożarowej w budynku zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe z zaworami  $\phi 25$ . Zawory hydrantowe  $\phi 25$  umieszczone będą w szafkach podtynkowych. Szafki hydrantowe należy wyposażać w wąż półsztywny o długości 20m.

Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych wewnątrz budynku wynosi  $7,2\text{m}^3/\text{h}$ .

Instalacja przeciwpożarowa dostarczać będzie wodę również na cele bytowo-socjalne. Należy ją wykonać i zaizolować tak jak instalację wody zimnej.

### 6.3. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda na potrzeby sanitarne przygotowywana będzie centralnie w modernizowanym węźle cieplnym zlokalizowanym w budynku Liceum.

Instalację ciepłej wody wykonać tak jak instalację wody zimnej.

Po zakończeniu montażu, wykonaniu próby szczelności rury należy zaizolować ciepłochronnie otulinami THERMAFLEX o grubości 9mm lub równoważne. Przewody prowadzone w brzdach ściennych zaizolować otulinami przeznaczonymi do zabetonowania.

### 6.4. Instalacja cyrkulacyjna

Ze względu na znaczną odległość przyborów sanitarnych od źródła ciepłej wody zaprojektowano instalację cyrkulacyjną. Instalację należy wykonać z systemu UNIPIPE firmy UPONOR lub równoważne.

Przejścia przez elementy konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem należy uszczelnić materiałem trwale elastycznym. Po zakończeniu montażu, wykonaniu prób szczelności rury należy zaizolować ciepłochronnie otulinami THERMAFLEX przeznaczonymi do zabetonowania o grubości 9mm lub równoważne.

### 6.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Piony, rurociągi kanalizacyjne ułożone w gruncie oraz podejścia zaprojektowano z rur PVC. Do kontroli przewodów przewidziano czyszczaki rewizyjne zamykane hermetycznie. Odpowietrzenie pionów kanalizacyjnych rurami wywiewnymi Dn160 i zaworami napowietrzającymi.

Prowadzenie leżaków kanalizacyjnych zaprojektowano pod posadzką parteru w gruncie. Podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić tak, aby istniała możliwość ich całkowitego zabudowania.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku zaprojektowano do miejskiej kanalizacji sanitarnej.

W pomieszczeniach wyposażonych w pisuary i w łazienkach zaprojektowano wpusty podłogowe Dn50 z kratką ze stali nierdzewnej 100x100mm. W pomieszczeniu technicznym – wodomierzowym (0.9) zaprojektowano wpust łazienkowy z zasyfonowaniem i kratką ze stali nierdzewnej 150x150mm odpływ Dn100

## 7. Instalacja centralnego ogrzewania

### 7.1. Opis ogólny

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe w układzie poziomym z przewodami prowadzonymi w posadzce i w bruzdach ściennych (podłączenie grzejników).

Pomieszczenie sali gimnastycznej ogrzewane będzie systemem wentylacji. Zainstalowane grzejniki stanowiąc będą ogrzewanie dyżurne.

Elementami grzejnymi w instalacji będą grzejniki stalowe płytowe typ CV11, 21S, 22, 33 o wysokości 60 i 90 cm z podłączeniem dolnym.

Grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym należy wyposażyć w armaturę podłączeniową RLV-KS firmy DANFOSS lub równoważne umożliwiającą odcięcie grzejnika, napełnienie i opróżnienie.

Przewody centralnego ogrzewania należy wykonać z rur polietylenowych PEx-AL.-PEx. Rury należy połączyć kształtkami PPSU zaciskanymi.

Po zakończeniu montażu, wykonaniu próby szczelności rury należy zaizolować cieplochronnie otulinami THERMAFLEX o grubości 13mm lub równoważne.

### 7.2. Obliczenia cieplne i hydrauliczne

Obliczenia współczynników przenikania ciepła, zapotrzebowania mocy do celów grzewczych oraz obliczenia instalacji: dobór średnic przewodów, grubości izolacji i wielkości grzejników oraz nastaw wstępnych zaworów wykonano przy pomocy pakietu programów komputerowych o nazwie "IMI OZC" i "IMI CO".

Obliczenia strat ciepła budynku wykonano dla temp. zewnętrznej  $-20^{\circ}\text{C}$  (III strefa klimatyczna).

### Parametry instalacji:

**Tabela 1. Parametry obliczeniowe instalacji CO część grzejnikowa**

Moc obliczeniowa [kW]	93,3
Temperatury obliczeniowe [ $^{\circ}\text{C}$ ]	70/50
Rzeczywista temperatura powrotu [ $^{\circ}\text{C}$ ]	44
Przepływ rzeczywisty [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	3,25
Ciśnienie dyspozycyjne [mSW]	6,38
Pojemność wodna [ $\text{m}^3$ ]	0,948

**Tabela 2. Parametry obliczeniowe instalacji CO –nagrzewnica centrali wentylacyjnej**

Moc obliczeniowa [kW]	116
Temperatury obliczeniowe [°C]	65/45
Rzeczywista temperatura powrotu [°C]	44
Przepływ rzeczywisty [m <sup>3</sup> /h]	4,98
Ciśnienie dyspozycyjne [mSW]	2,54
Pojemność wodna [m <sup>3</sup> ]	0,401

**Tabela 3. Parametry obliczeniowe instalacji (łącznie dwie sekcje)**

Moc obliczeniowa [kW]	209,3
Pojemność wodna [m <sup>3</sup> ]	1,349

### 7.3. Źródło dostawy ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji CO będzie modernizowany węzeł cieplny znajdujący się w sąsiednim budynku Liceum. Węzeł cieplny z projektowanym budynkiem należy podłączyć siecią cieplną niskoparametrową, dwuprzewodową firmy ISOPLUS lub równoważną. W systemie tym centralne, c.w.u. i cyrkulacja prowadzone będą w wspólnym płaszczu osłonowym w celu zmniejszenia strat ciepła. Sieć cieplną czteroprzewodową należy ułożyć na głębokości 1,1m względem terenu. Podczas układania rur przestrzegać wytycznych producenta.

### 7.4. Regulacja mocy cieplnej instalacji

Regulacja hydrauliczna instalacji grzejnikowej wykonana zostanie poprzez dobór nastaw zaworów grzejnikowych oraz za pomocą zaworu trójdrogowego zamontowanego w węźle cieplnym. Sekcja nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej regulowana będzie odrębną automatyką wyposażoną w własny zawór trójdrogowy.

### 7.5. Odpowietrzenie i odwodnienie

Odpowietrzenie przewidziano przy pomocy ręcznych zaworów odpowietrzających umieszczonych na grzejnikach.

Odwodnienie przewodów zaprojektowano do pomieszczenia węzła cieplnego oraz poprzez śrubunki przyłączeniowe grzejników.



## 8. Węzeł cieplny

### 8.1. Technologia węzła cieplnego

Źródłem zasilania węzła jest miejska sieć ciepła. Modernizowany węzeł cieplny zlokalizowany jest w piwnicy budynku.

Projektuje się węzeł trójfunkcyjny, dwustopniowy, wymiennikowy, bez zasobnika. Węzeł zaprojektowano na wymiennikach typu JAD. Wymienniki należy zamontować na fundamentach.

Węzeł pracować będzie na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania (istniejącej i projektowanej), instalacji ciepła technologicznego – wentylacja (projektowanej) i przygotowania ciepłej wody użytkowej (projektowana).

Instalacja CO i CT zabezpieczona będzie w układzie zamkniętym w/g PN-91/B-02414, przy pomocy naczynia wzbiorczego przeponowego, oraz zaworu bezpieczeństwa. Do ochrony wymienników przed zamuleniem stosuje się odmulacz i filtr siatkowy po stronie sieciowej. Uzupełnienie wody w zładzie instalacji CO i CT przewidziano z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Instalacja CW zabezpieczona jest w/g PN-76/B-02440, przy pomocy zaworu bezpieczeństwa. Na doprowadzeniu wody zimnej do wymiennika CWU należy zamontować magnetyzer do ochrony wymiennika przed zanieczyszczeniem.

Jako pompy obiegowe CO, zaprojektowano pompy elektroniczne bezdławnicowe, firmy GRUNDFOS lub równoważne.

Pompę cyrkulacyjną zaprojektowano jako trójstopniową bezdławnicową, firmy Grundfos lub równoważne.

Wentylacja wywiewna pomieszczenia węzła cieplnego rozwiązana będzie w oparciu o istniejące kanały grawitacyjne.

Wentylację nawiewną stanowić będzie kanał istniejący kanał nawiewny.

Odprowadzenie wody z odpowietrzeń i odwodnień poprzez wpust podłogowy i studzienkę schładzającą do kanalizacji sanitarnej budynku.

### 8.2. Układy pomiarowe energii cieplnej

Zaprojektowano jeden istniejący globalny układ pomiarowy energii cieplnej umieszczony w części przyłączeniowej węzła, na powrocie. Zastosowano ciepłomierz firmy Kamstrup typ Multical 65 z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu lub równoważne.

### 8.3.Regulacja przepływu i ciśnienia – strona sieciowa

## 8.4. Regulacja temperatury instalacji CO

- regulator mikroprocesorowy	typ ECL9300
- zawór regulacyjny	Dn40
- siłownik elektryczny	typ AMV523
- komplet czujników temperatury	

## 8.5. Regulacja temperatury instalacji CT

- regulator mikroprocesorowy	typ ECL Comfort310 (A266)
- zawór regulacyjny	typ VB2
- siłownik elektryczny	typ AMV23
- komplet czujników temperatury	

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed wpływem promieniowania słonecznego, zabezpieczając go osłoną.

## 8.6. Regulacja temperatury instalacji CWU

Regulacja temperatury ciepłej wody prowadzona będzie przy pomocy drugiego kanału regulatora mikroprocesorowego zastosowanego do regulacji temperatury CT. Urządzeniami wykonawczymi będą:

- zawór regulacyjny typ VB2
- siłownik elektryczny typ AMV33
- komplet czujników temperatury

Regulator posiada osobny program czasowy umożliwiający programowanie poziomów temperatury CW i sterowanie cyrkulacją. Do sterowania podgrzewem CW zaprojektowano szybszy siłownik AMV33 z wbudowaną funkcją bezpieczeństwa (zamknięcie dopływu czynnika w przypadku zaniku napicia.)

## 8.7. Regulacja ciśnienia dyspozycyjnego instalacji CO

Regulacja ciśnienia dyspozycyjnego instalacji CO dokonywana będzie przy pomocy nastawy pomp obiegowych oraz ustawieniu nastaw zaworów regulacyjnych typu STAD na rozdzielaczach CO.

## 8.8. Materiały.

Po stronie sieciowej zaprojektowano - rury stalowe przewodowe bez szwu wg PN-80/H-74219 łączone przez spawanie.

Po stronie instalacji CO - rury stalowe instalacyjne ze szwem wg PN-79/H-74244 łączone przez spawanie.

Po stronie instalacji CWU - rury stalowe instalacyjne ze szwem, wg PN-80/H-74200, ocynkowane wg ZN/0640-01, łączone na gwint. Jako armaturę odcinającą zaprojektowano po stronie sieciowej - kurki kulowe z króćcami do przyspawania lub kołnierzowe, PN16, temperatura pracy do 140<sup>0</sup>C.

Po stronie instalacyjnej - kurki kulowe z króćcami gwintowanymi lub spawane, PN 10, temperatura pracy do 100<sup>0</sup>C .

Odpowietrzenia i odwodnienia realizowane będą po stronie sieciowej kurkami kulowymi spawanymi lub kołnierzowymi, po stronie instalacyjnej poprzez odpowietrzniki automatyczne.

Izolację cieplną wykonać z otulin z pianki poliuretanowej "Steinonorm 300" firmy "MPIS", lub wełny mineralnej (w płaszczu z folii aluminiowej), o grubości izolacji 3 cm - po niskiej stronie parametrów i 4cm - po wysokiej stronie parametrów lub równoważne.

## 9. Sieć cieplna niskoparametrowa - wewnętrzna

Zaprojektowano sieć cieplną ciepłej wody niskoparametrową z rur PE-x typ ISOPEX SD63+32/160/H1 10bar o długość 51m firmy ISOPLUS lub równoważne. Głębokość ułożenia 1,4m względem terenu, spadek 0,5% w kierunku węzła cieplnego.

Zaprojektowano sieć cieplną CO niskoparametrową z rur PE-x typ ISOPEX HD50+50/160/H1 6bar długość 51m firmy ISOPLUS lub równoważne. Głębokość ułożenia 1,4m względem terenu, spadek 0,5% w kierunku węzła cieplnego.

Zaprojektowano sieć cieplną CT niskoparametrową z rur PE-x typ ISOPEX HD63+63/180/H1 6bar długość 51m firmy ISOPLUS lub równoważne. Głębokość ułożenia 1,4m względem terenu, spadek 0,5% w kierunku węzła cieplnego.

Podczas układania rur przestrzegać wytycznych producenta.

## 10. Wentylacja mechaniczna

### 10.1. Opis przyjętych rozwiązań technologicznych wentylacji

W celu zapewnienia wymaganych względami higienicznymi parametrów powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową i nawiewno wyciągową. W pomieszczeniu sali gimnastycznej zaprojektowano wentylację mechaniczną z funkcją ogrzewania.

Instalacja wentylacji nawiewno–wywiewnej pełnić będzie w okresie zimowym funkcję grzewczą pomieszczeń, natomiast w okresie letnim zapewni dostarczenie świeżego powietrza do pomieszczeń.

## 10.2. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa	Powierzchnia	Kubatura	Ilość powietrza nawiewanego	Ilość powietrza usuwanego	Krotność wymian
		[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[1/h]
0.1	sala gimnastyczna	1074,31	9292,80	15000	15000	1,6
0.2	szatnia męska	24,26	67,40	-	300	4,5
0.3	zespół sanitarny	15,89	44,20	-	320	7,2
0.4	szatnia damska	25,40	70,60	-	300	4,2
0.5	zespół sanitarny	15,89	44,20	-	320	7,2
0.10	wc dla niepełnospr.	3,73	10,80	-	50	4,6
0.11	wc damski	12,45	36,10	-	100	2,8
0.12	wc męski	12,45	36,10	-	150	4,2
0.13	pom.techniczne	4,71	15,00	-	25	1,7
0.14	mag.na sprzęt sport.	17,47	55,70	-	50,0	0,9
0.15	mag.na sprzęt sport.	13,19	42,10	-	50	1,2

## 10.3. Wentylacja wyciągowa

W pomieszczeniach WC i porządkowych wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatorów kanałowych.

Dobrano następujące typy wentylatorów:

- W-1 Wentylator kanałowy TD-1300/2505 1x230V 0,35kW VENTURE INDUSTRIES 34dB(A) z filtrem kanałowym DF-400 połączony z zaworami wywiewnymi CKK pracą ciągłą przy pracy obiektu lub równoważne.

Sterowanie pracą wentylatorów odbywać się będzie ręcznie, włączenie za pomocą oświetlenia i automatycznie na podstawie czujnika wilgotności i czujek ruchu.

Rozmieszczenie wentylatorów zgodnie z graficzną częścią opracowania.

W pomieszczeniach z wentylacją wyciągową nawiew powietrza realizowany będzie poprzez kratki wyrównawcze umieszczone w drzwiach wejściowych do pomieszczenia.

## 10.4. Centrala wentylacyjna

W celu dostarczenia powietrza o wymaganych parametrach (do pomieszczenia sali gimnastycznej) dobrano centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika krzyżowego.

W centrali realizowane będą następujące procesy obróbki powietrza:

- filtracja na filtrze wstępnym klasy EU4
- odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym
- podgrzewanie powietrza do wymaganej temperatury na nagrzewnicy wodnej

- recyrkulacja powietrza
- sprężanie powietrza przy pomocy wentylatora nawiewnego osiowego

Parametry powietrza do doboru centrali:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| - ilość powietrza nawiewanego                 | 15000 m <sup>3</sup> /h |
| - ilość powietrza usuwanego                   | 15000 m <sup>3</sup> /h |
| - opór instalacji nawiewnej                   | 250 Pa                  |
| - opór instalacji wyciągowej                  | 200 Pa                  |
| - temperatura powietrza nawiewanego zima/lato | 28 / temp.zewn.         |

Sterowanie pracą centrali odbywać się będzie automatyką umożliwiającą regulację temperatury i wydajności powietrza jak również okresowe przewietrzanie pomieszczeń.

Ilość powietrza w okresie zimowym regulowana będzie poprzez czujnik czystości powietrza zamontowany na kanale wyciągowym przed wentylatorem. Zaprojektowano czujnik czystości powietrza typu QAP 63.1 firmy SIEMENS lub równoważne. Czujnik należy wyposażyć w konwerter AQP 63.1 firmy SIEMENS lub równoważne. Czujnik, poprzez konwerter podłączony będzie z szafą sterowniczą centrali wentylacyjnej i sterować będzie stopniem recyrkulacji powietrza tak aby zapewnić wymaganą czystość powietrza w pomieszczeniu sali gimnastycznej.

Wentylatory wyposażone będą w falowniki umożliwiające płynną zmianę prędkości obrotowej i wydajności.

Lokalizację szafy sterowniczej należy uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa instalacji.

### 10.5. Czerpnia i wyrzutnia powietrza

Zaprojektowano czerpnię i wyrzutnię powietrza ściennie umieszczone w ścianie pomieszczenia centrali wentylacyjnej.

### 10.6. Przewody wentylacyjne

Zaprojektowano sieć przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej w wykonaniu SPIRO i kanałów prostokątnych typu A/I.

Przewody należy prowadzić w obszarze pod dachem zgodnie z graficzną częścią niniejszego opracowania. Kanały podwiesić do kratownicy za pomocą obejm mocujących w odstępach nie większych niż 10 średnic kanałów. Mocowania muszą występować przy każdym rozwidleniu przewodów.

Kanały wentylacyjne należy zaizolować cieplnie matami pianki PE typu THERMASHEET FR firmy THERMAFLEX o grubości 13mm dla nawiewu i 10mm dla wyciągu lub równoważne.

Przejścia przez ściany wykonać jako szczelne. Lokalizacja przewodów, kratek nawiewnych i wyciągowych zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

#### 10.7. Nawiewniki i wywiewniki

Jako elementy nawiewne zaprojektowano nawiewniki typu NVPD-400/S firmy KLIMOR GDYNIA lub równoważne. Anemostaty mocowane będą za pośrednictwem adapterów do sieci przewodów prostokątnych.

Jako elementy wyciągowe zaprojektowano anemostaty wyciągowe typu KWP-600x400 firmy CWK bezpośrednio do kanałów prostokątnych lub równoważne.

#### 10.8. Zasilanie nagrzewnicy wentylacyjnej

Instalację zasilania nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg. PN-74244 łączonych przez spawanie. Przewody należy prowadzić tak, ażeby zapewnić kompensację wydłużeń podczas pracy instalacji.

Przewidziano izolację pionów i przewodów rozprawdzających otulinami prefabrykowanymi z pianki poliuretanowej "Steinonorm 300" firmy IZOTERM, o grubości izolacji 2,5cm lub równoważne.

Ze względu na zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarznięciem w obiegu zastosowano glikol etylenowy o stężeniu 30%. Obieg kotłowy oddzielony będzie od obiegu nagrzewnicy płytowym wymiennikiem ciepła, lutowanym firmy LPM lub równoważne. Obieg po stronie nagrzewnicy należy wyposażyć w pompę cyrkulacyjną, naczynie wzbiorcze firmy REFLEX lub równoważne i zawór bezpieczeństwa typ 1915 firmy SYR lub równoważne. Obieg pierwotny wymiennika należy wyposażyć w pompę cyrkulacyjną pracującą na biegu II. Włączenie obiegu nagrzewnicy po stronie pierwotnej należy wykonać do rozdzielaczy w węźle cieplnym zgodnie z projektem technologii węzła cieplnego.

Instalację należy wykonać zgodnie z graficzną częścią niniejszego opracowania.

#### 10.9. Regulacja instalacji

Nadmiar ciśnienia w przewodach wentylacyjnych redukowany będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych mocowanych w newralgicznych punktach instalacji i przy każdym z elementów nawiewnych i wyciągowych.

Regulację instalacji nawiewnej i wyciągowej należy wykonać eksploatacyjnie.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić szczegółowe sprawdzenie wydatków nawiewu i wywiewu za pomocą przyrządów pomiarowych.

#### 10.10. Automatyka

Automatyka powinna spełniać następujące funkcje:

- umożliwiać regulację temperatury powietrza nawiewanego
- sygnalizować stany awaryjne
- regulować ilość powietrza świeżego w zależności od czystości powietrza w sali gimnastycznej.

Umieszczenie panelu sterowniczego należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z inwestorem.

#### 11. Uwagi końcowe

Materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności.

Całość instalacji wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe".

Szczegółowe rozwiązania projektowanych instalacji zostaną przedstawione w dokumentacji wykonawczej.

*mgr inż. Marcin PAWŁUSZEWICZ*  
- Projektant -

*BI/195/01*  
specjalność w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń wodociagowych,  
kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych



# **INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OBIEKT :** Instalacja wod-kan, centralnego ogrzewania,  
wentylacji mechanicznej, przyłączy:  
wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i  
deszczowej, oraz przyłącza sieci ciepłej  
niskoparametrowej do budynku sali  
gimnastycznej

**ADRES :** ul. Kościuszki dz. nr 4110/1  
07-300 Ostrów Mazowiecka

**INWESTOR :** Powiat Ostrowski  
ul. 3 Maja 68  
07-300 Ostrów Mazowiecka

**AUTOR:** mgr inż. Marcin Pawłuszewicz

## **ZASADY BEZPIECZEŃ STWA ORAZ OCHRONY ZDROWIA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **1. Zakres robót**

Zakres robót w kolejności wykonania obejmuje: wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych (pod przyłączą) o głębokości do 5m, ułożenie rur w wykopie, wykonanie prób ciśnieniowych i prób szczelności, zasypianie wykopów z zagęszczeniem gruntu do wymaganego stopnia, montaż instalacji wewnętrznych.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Na działce 4110/1 znajduje się istniejący budynek Liceum Ogólnokształcącego wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

### **3. BHP przy wykonywaniu robót instalacyjnych**

Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP przy wykonywaniu robót instalacyjnych.

Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe" .

### **4. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie ludziom.**

Na działce nie występują takie elementy przy zachowaniu podstawowych zasad BHP.

### **5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.**

Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych na terenie budowy, gdzie znajdują się instalacje i sieci: gazowe, kanalizacyjne, energetyczne, telekomunikacyjne należy uzyskać zgodę odpowiednich instytucji na sposób prowadzenia robót.

W razie odkrycia przewodów w trakcie wykonywania prac ziemnych należy prace bezzwłocznie przerwać do czasu ustalenia właścicieli infrastruktury.

Wykopy należy zabezpieczyć barierkami oraz dobrze widocznymi tablicami i elementami ostrzegawczo – informacyjnymi.

Wykopy wąskoprzestrzenne w gruncie zwartym nie głębszym niż 1,0m można wykonywać bez zabezpieczenia deskowaniem tylko w przypadku gdy wykop jest krótkotrwały (trwający do 5 dni).

Wzdłuż wykopu po obu stronach należy pozostawić wolny pas o szerokości 0,5m. W obrębie tego pasa nie wolno składować materiałów budowlanych jak i ziemi z urobku.

### **6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed rozpoczęciem wykonywania robót należy poinformować pracowników o ewentualnych zagrożeniach mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych

### **7. Zapobieganie niebezpieczeństwom podczas realizacji robót .**

Podczas realizacji robót budowlanych należy zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

AUTOR:

**ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO TECHNOLOGIA**

LP	Wyszczególnienie	Ilość	Producent	Lokalizacja
1.	wymiennik typu JAD-X 5.38	1 szt.	SeCesPol lub równoważny	CT
2.	wymiennik typu JAD-X 6.50	1 szt.	SeCesPol lub równoważny	CWI
3.	wymiennik typu JAD-X 6.50	1 szt.	SeCesPol lub równoważny	CWII
4.	pompa typ MAGNA 32-120F, 1x230V 0,43kW, nastawa ciśnienie stałe 0,78bar	1 szt.	GRUNDFOS lub równoważny	CO
	pompa typ UPS-40-80, 1x230V 0,19kW, nastawa bieg III	1 szt.	GRUNDFOS lub równoważny	CT
5.	pompa cyrkulacyjna typ UPS25-60B-180, 1x230V, 90W, nastawa -II bieg	1 szt.	GRUNDFOS lub równoważny	cyrkulacja
6.	naczynie wzbiorcze typ NG-50, ciśnienie w przestrzeni gazowej 1,2 bar	1 szt.	REFLEX lub równoważny	CT
7.	zawór bezpieczeństwa membranowy, kątowy, gwintowy, typ1915, wielkość 1 1/2", nastawa 3 bar	1 szt.	SYR lub równoważny	CT
8.	zawór bezpieczeństwa membranowy, kątowy, gwintowy, typ2115, wielkość 1", nastawa 6 bar	1 szt.	SYR lub równoważny	CW
9.	magnetyzer MI-0, Dn40	1 szt.	INFRACORR lub równoważny	WZ
10.	filtr siatkowy typ FS-1-DN50-PN16-300	1 szt.	INFRACORR lub równoważny	CT
11.	filtr osadnikowy skośny, PN20, Dn50 Dn25	1 szt. 1 szt.		WZ cyrkulacja
12.	kurek kulowy spawany PN 25 150°C, Dn65 Dn50 Dn32 Dn20 Dn15	3 szt. 3 szt. 1 szt. 1 szt. 2 szt.	NAVAL lub równoważny	sieć
13.	kurek kulowy gwintowy, PN 10, 100°C, Dn50 Dn25 Dn20	6szt. 2szt. 2szt.		instalacje
14.	zawór zwrotny , PN 10, 100°C, Dn50 Dn25	2szt. 1szt.		instalacje
15.	odpowietrznik automatyczny, 110°C, 10 bar	2 szt.		
16.	zawór obsługowy naczynia wzbiorczego Dn20	1 szt.	REFLEX lub równoważny	CT

## ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO AUTOMATYKA

Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent	Lokalizacja
RE	Mikroprocesorowy regulator cyfrowy typ ECL Comfort 310, klucz aplikacji A266	1 szt.	DANFOSS lub równoważny	CT, CW
ZR1	Zawór regulacyjny typ VB2, Dn20, PN25, $K_{VS}=6,3\text{m}^3/\text{h}$ , z napędem elektrycznym typu AMV23 230V	1 kpl.	DANFOSS lub równoważny	CO
ZR2	Zawór regulacyjny typ VB2, Dn32, PN25, $K_{VS}=16,0\text{m}^3/\text{h}$ , z napędem elektrycznym typu AMV33 230V	1 kpl.	DANFOSS lub równoważny	CW
TZW	Czujnik temp. zewnętrznej, typ ESMT	1 szt.	DANFOSS lub równoważny	zewn.ściana bud.
TCT	Czujnik temp. zanurzeniowy, typ ESMU 100 mm, stal nierdzewna	1 szt.	DANFOSS lub równoważny	CT
TCW	Czujnik temp. zanurzeniowy, typ ESMU 100 mm, stal nierdzewna	1 szt.	DANFOSS lub równoważny	CW
STCW	Termostat bezpieczeństwa typu RAK TW1000B nastawa 60°C	1 szt.	LANDIS&SI EMENS lub równoważny	CO
TP	Czujnik temp. zanurzeniowy, typ ESMU 100 mm, stal nierdzewna	1 szt.	DANFOSS lub równoważny	powrót
RD	zawór do napełniania instalacji, typ 2128, 3/4" nastawa ciśnienia 1,6 bar	1 szt.	SYR lub równoważny	uzupełnianie
W2	Wodomierz WS-6,0 Dn32	1 szt.	Powogaz lub równoważny	w.z.
M2	Manometr M 100-T/0-0.6/1/N	9 szt.	j.w.	
T2	Termometr bimetaliczny T63-T-(0-100°C)	6 szt.	j.w.	instalacje

## ZESTAWIENIE RUR CT

Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Lokalizacja
1	Rury stalowe ze szwem przewodowe wg. PN-74/H-74244	83m	CT