

Tom. **IIa**

Egz. **1/5**

**BUDOWA HALI SPORTOWEJ WRAZ ŁACZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
NA DZIAŁCE NR 121/7 W LIPCE, GMINA LIPKA  
OBR. EWID.: Nr 0017, Lipka  
JEDN. EWID.: 303104\_2, Gmina Lipka**

**PROOJEKT ZAMIENNY**

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XV**

**INWESTOR:**

**GMINA LIPKA  
UL.KOŚCIUSZKI 28  
77-420 LIPKA**

**STADIUM:**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**BRANŻA:**

**INSTALACJE SANITARNE  
WEWNĘTRZNE  
KANALIZACJA DESZCZOWA**

**AUTORZY PROJEKTU:**

**PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH  
SPECJALNOŚĆ: INSTAL. SANITARNE**

**MGR INŻ. MIROŚŁAWA PILARSKA  
UPR. NR EWID. 472/68**

**SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE I INS.SAN.  
SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA I  
INSTALACJE SANITARNE**

**MGR INŻ. JAN BURGLIN  
GPKG-I-7342-9/95  
GPKG-I-7342-24/95**

---

## SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa		1
2. Spis zawartości		2
3. Plan BIOZ		3
4. Instalacja p.poż i wod-kan		6
4.1. Opis techniczny		7
4.2. Rysunki:		11
4.2.1. Rzut parteru – instalacja wodociągowa	1:100	12
4.2.2. Rzut piętra – instalacja wodociągowa	1:100	13
4.2.3. Rzut parteru – instalacja kanalizacyjna	1:100	14
4.2.4. Rzut piętra – instalacja kanalizacyjna	1:100	15
5. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej		16
4.3. Opis techniczny		17
4.4. Rysunki:		
4.4.1. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100	22
4.4.2. Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	23
4.4.3. Rzut parteru – wentylacja mechaniczna	1:100	24
4.4.4. Rzut piętra – wentylacja mechaniczna	1:100	25

## **BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA**

**BUDOWA HALI SPORTOWEJ WRAZ ŁACZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
NA DZIAŁCE NR 121/7 W LIPCE, GMINA LIPKA  
OBR. EWID.: Nr 0017, Lipka  
JEDN. EWID.: 303104\_2, Gmina Lipka**

### **PROJEKT ZAMIENNY**

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XV**

**INWESTOR:**

**GMINA LIPKA  
UL.KOŚCIUSZKI 28  
77-420 LIPKA**

**STADIUM:**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**BRANŻA:**

**SANITARNA:**

- C.O.
- WENTYLACJA MECHANICZNA

**AUTORZY PROJEKTU:**

**PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH  
SPECJALNOŚĆ: INSTAL. SANITARNE**

**MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA  
UPR. NR EWID. 472/68**

---

**CHOJNICE, 20.04.2020r.**

## **Informacja do uwzględnienia w planie BIOZ**

1. Przedmiot opracowania Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany hali gimnastycznej wraz z infrastrukturą techniczną przy Zespole Szkół w Stegnie na działkach nr 199/31, 201/1.
2. Zakres robót oraz kolejność realizacji Zakres robót obejmuje: - budowę przyłącza wodociągowego; - budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej; - budowę zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz kanalizacyjnej. Kolejność realizacji robót: - prace przygotowawcze; - montaż rurociągów; - montaż urządzeń; - wykonanie prób szczelności.
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w całości na działkach Inwestora. Przedmiotowa działka jest zabudowana i zagospodarowana – istniejące budynki szkolne.
4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi: Na działce nie przewiduje się zagrożeń związanych z elementami zagospodarowania działki.
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych - przemieszczające się maszyny (całość prac) - ostre wystające elementy (całość prac) - wysiłek fizyczny (całość prac) - oparzenia termiczne (prace spawalnicze) - oparzenia chemiczne (prace impregnacyjne) - przysypanie urobkiem lub niekontrolowane zasypanie się wykopu.
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników: - bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy; - należy przeprowadzić szkolenia ogólne i stanowiskowe pracowników w zakresie BHP i ppoż.; - kierownik budowy ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia w czasie wykonywania robót; - należy przestrzegać zasad i wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych: - prace montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i normami 10 - roboty wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności, - prace mogą wykonywać tylko pracownicy odpowiednio przeszkoleni w zakresie BHP i ppoż. oraz o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, - wyposażać pracowników w odzież i obuwie robocze, bezpieczny i sprawny sprzęt oraz narzędzia, - wyposażać pracowników w środki łączności np. telefon komórkowy, - wykonanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy wykonywać ręcznie, - przy wykonaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym (minikoparka) należy wyznaczyć teren niebezpieczny i odpowiednio go oznakować. Przed przystąpieniem do robót, Kierownik Budowy musi bezwzględnie opracować PLAN BIOZ. Wymagania BHP podczas eksploatacji i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r – (Dz. U. Nr 118 poz. nr 1263).

Pracownia Usług Projektowych  
Nadzorowanie, Wykonawstwo  
Mariusz Kłosowski  
ul. Gdańska 54, 89-604 Chojnice  
tel. kom. 604 209 921, e-mail: [mk-pracownia@wp.pl](mailto:mk-pracownia@wp.pl)

---

8. Uwagi końcowe: Przy sporządzaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy uwzględnić poniższe przepisy: - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy-tekst jednolity DZ.U.03.169.1650 - Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993r.- w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych. (Dz. U. z 1993r. Nr83, poz. 392 z późniejszymi zmianami) - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r.- w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. z 1972r. Nr 13, poz. 91) - Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. DZ.U.01.118.1263 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Dz.U.96.62.288 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.96.62.285 - Dyrektywę Rady Wspólnot Europejskich NR 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 dotyczącą wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16.1 dyrektywy nr 89/391/EWG) oraz wszystkie związane z nimi przepisy szczegółowe

**Projektant:**  
mgr inż. Mirosława Pilarska  
upr. nr 472/68

## **INSTALACJA P.POŻ I WOD-KAN**

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora;
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500;
- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny;
- Obowiązujące normy i przepisy, katalogi, informacje techniczne.

## 2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany budowy hali sportowej wraz łącznikiem do szkoły podstawowej i infrastrukturą techniczną na działce nr 121/7 w Lipce.

W ramach branży sanitarnej przewiduję się budowę wewnętrznej instalacji wod-kan i p.poż oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

## 3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 3.1. Instalacja p.poż:

W celu zapewnienia ochrony p.poż wewnątrz przedmiotowej hali sportowej projektuje się wewnętrzną instalację p.poż z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych. Przewody należy prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki oraz w pionowych i poziomych bruzdach ściennych – zgodnie z rysunkami. Zasady montażu zgodnie z wytycznymi producenta rur. Obiekt wyposażony będzie w wewnętrzną instalację hydrantową z 7 hydrantami wewnętrznymi z wężem półsztywnym  $\varnothing 25$  długości 30mb i zaworem antyskażeniowym EA, z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg. Instalacja zaworu hydrantowego na wysokości 1,35m nad podłogą. Szafki hydrantowe zastosować jako atestowane, wnękowe (podtynkowe) w kolorze czerwonym ze zwiądnym wychylnym i prądownicą PW-25 z dyszą  $\varnothing 10$ . Po zakończeniu robót montażowych instalację p.poż. należy poddać próbie szczelności, a następnie wykonać płukanie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Badania szczelności powinny być prowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów i przed założeniem izolacji.

### 3.2. Instalacja wodociągowa:

Budowę wewnętrznej instalacji wodociągowej projektuje się z rur PE-Xc do instalacji sanitarnych łączonych przy pomocy tulei zaciskowych. Rury wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy zaizolować pianką PE zgodnie z rysunkami. Przewody należy prowadzić w warstwie izolacyjnej w posadzce oraz pionowych i poziomych bruzdach ściennych w rurze ochronnej (np. Peschla) lub w otulinie z pianki poliuretanowej – zgodnie z rysunkami. Zasady montażu zgodnie z wytycznymi producenta rur. Podejścia do przyborów wykonać za pomocą kształtek.

Ciepła woda z istniejącego zasobnikowego podgrzewacza wody użytkowej.

Projektuje się instalację ciepłej wody o temp.  $+60^{\circ}\text{C}$ , z możliwością jej podwyższenia do  $+70^{\circ}\text{C}$ . Przewody instalacji ciepłej wody i cyrkulacji zaprojektowano z rur PE-Xc do instalacji sanitarnych łączonych przy pomocy tulei zaciskowych. Natryski i umywalki w pomieszczeniach dostępnych dla dzieci zaopatrywane będą w wodę zmieszaną o temp. max.  $+35^{\circ}\text{C}$ , przygotowywaną przez termostatyczne zawory mieszające. Dodatkowo na instalacji cyrkulacyjnej zastosować zawory termostatyczne do cyrkulacji c.w.u. Zawory montować w szafce podtynkowej zamykanej na klucz. W instalacji cyrkulacji przewidzieć montaż pompy cyrkulacyjnej np. Grundfos COMFORT 15-14 BX PM.

Na głównych przewodach rozdzielczych w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające. Rurociągi tam gdzie jest to możliwe prowadzić ze spadkiem 0,3% dla umożliwienia

ich odwodnienia. Przy przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne. Na zaworach ze złączką do węza montować zawory antyskażeniowe EA.

Na przewodach cyrkulacyjnych na odejściach montować zawory regulacyjne termostaticzne.

Miski ustępowe zaprojektowano jako wiszące z kompaktową płuczką zabudowaną w ścianie. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Zlew do mycia mopów w pomieszczeniu gospodarczym umieścić na wysokości 0,50 m od posadzki, natomiast umywalki od 0,75 do 0,80 m.

Po zakończeniu robót montażowych instalację wody należy poddać próbie szczelności, a następnie wykonać płukanie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Badania szczelności powinny być prowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów i przed założeniem izolacji. Badaną instalację należy napełnić wodą wodociagową i dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji należy podnieść ciśnienie do 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9Mpa i utrzymywać to ciśnienie przez 20 min, przy zdemonstrowanym zaworze bezpieczeństwa oraz manometrach. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 2%. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi wodą o temperaturze roboczej.

Należy okresowo (gdy obiekt jest zamknięty dla użytkowników, np. podczas przerwy letniej) dokonywać przegrzewu dezynfekcyjnego instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji wodą o temperaturze 70°C wykorzystując możliwości techniczne podgrzewacza. Dezynfekcja termiczna powinna obejmować cały układ instalacji wraz ze wszystkimi punktami poboru wody. Podczas podgrzewu pompa cyrkulacyjna ma być włączona, a zawory czerpalne zamknięte aż do uzyskania temperatury 70°C w punkcie zasilania podgrzewacza wodą. Następnie należy otwierać kolejne punkty czerpalne w celu przeprowadzenia ich dezynfekcji. Po uruchomieniu funkcji dezynfekcji termicznej występuje, aż do zakończenia rozbioru gorącej wody znajdującej się w podgrzewaczu, niebezpieczeństwo oparzenia się w punktach poboru.

Obliczeniowy przepływ wody zimnej, ciepłej i zmieszanej – sala sportowa:

L.P	Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wypływ wody			Ilość punktów	Łączny wypływ wody		
		Woda zimna qn [l/s]	Woda ciepła qn [l/s]	Woda zmieszana qn [l/s]		Woda zimna Σ qn [l/s]	Woda ciepła Σ qn [l/s]	Woda zmieszana qn [l/s]
1	Miska ustępowa	0,13	-	-	22	2,47	-	-
2	Umywalka	0,07	0,07	0,07	31+2	0,14	0,14	2,17
3	Zlew	0,07	0,07	-	2	0,14	0,14	-
4	Basen do mycia	-	-	0,07	4			0,28
5	Natrysk	-	-	0,15	25	-	-	3,75
6	Zawór czerpálny Dn 15	0,30	-	-	18	5,4	-	-
RAZEM						8,15	0,28	6,2

**Łącznie = 6,86 l/s**

Projektowane zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe:

Łączny przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01706

$$q = 0,682 \times (\Sigma qn)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 \times (14,63)^{0,45} - 0,14 = 1,96 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,70 \text{ m}^3/\text{h}$$



Projektowane zapotrzebowanie wody na cele p.poż.:

- hydranty wewnętrzne Dn25 szt.6:

$$q_{p.poz.} = 7 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 25,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.3. Instalacja kanalizacyjna:

Zaprojektowaną wewnętrzną instalację kanalizacyjną w przedmiotowym budynku hali sportowej wykonać z rur z PVC lub z PP kielichowych uszczelnionych gumowymi pierścieniami. Przewody odpływowe należy ułożyć pod posadzką przyziemia natomiast podejścia do poszczególnych przyborów układać w pionowych i poziomych bruzdach ściennych. Piony obudować płytami gipsowo-kartonowymi.

Odpowietrzenie instalacji będzie następowało przy pomocy pionów wentylacyjnych zakończonych rurą wywiewną  $\varnothing 110$  wyprowadzoną ponad połac dachową budynku. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach na wysokość 0.5÷1.0 m. Pod pionami zamontować rewizje (czyszczaki). Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$ . Pionowe przewody spustowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, po dwa uchwyty w tym jeden uchwyt stały i jeden przesuwany. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego.

Miski ustępowe zaprojektowano wiszące z kompaktową płuczką zabudowaną w ścianie. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Zlew do mycia mopów w pomieszczeniu porządkowym umieścić na wysokości 0,50 m od posadzki, natomiast umywalki od 0,75 do 0,80 m. Przelewy z umywarek z zlewozmywaków należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego. Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody spustowe (piony) sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziomy) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzić poprzez oględziny.

Przejścia przewodów pod ławami fundamentowymi i przez ściany fundamentowe budynku prowadzić w rurach ochronnych  $\varnothing 250$  PCV. Trasy przewodów, spadki oraz średnice przedstawiono w części graficznej opracowania.

Obliczeniowy przepływ ścieków:

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów	Równoważnik odpływu	$\Sigma AW_s$
1	Miska ustępowa	22	2,5	55
2	Umywalka	33	0,5	16,5
3	Natrysk	25	1,0	25
4	Wpust podłogowy Dn50	18	1,0	18
5	Basen	4	1,0	4
6	Zlew	2	1,0	2
<b>Razem</b>				<b>120,5</b>

Przepływ obliczeniowy  $q_s = K \times \Sigma AW_s$

$K = \text{odpływ charakterystyczny} [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{120,5} = 5,49 \text{ dm}^3/\text{s} = 19,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.4. Kanalizacja deszczowa:

Odprowadzenie wód opadowych z dachu hali sportowej zaprojektowano do istniejącej kanalizacji deszczowej. Odcinki projektowanej kanalizacji deszczowej wykonać z rur PCV o sztywności obwodowej min. SN 8, łączonych na uszczelki gumowe. Projektowane studnie wykonać w technologii prefabrykatu z PP o średnicy  $\varnothing 600$  z osadnikami 0,5 m. Studnie należy wyposażyć we włazy klasy D400 w terenie drogowym oraz B125 w terenie zielonym. Na studniach zamontować płyty nastudzienne z pierścieniem odciążającym ( dla terenów drogowych). Wpusty deszczowe zaprojektowano jako prefabrykowane z kręgów betonowych  $\varnothing 500$  posadowionych na płycie betonowej  $\varnothing 700$  z osadnikami piasku o wysokości 0,5m (wg PN 74/H74081). Ruszty żeliwne klasy D400 na płycie nastudziennej  $\varnothing 1000\text{mm}$  oparte na pierścieniu odciążającym. Trasy przewodów, usytuowanie studzienek, spadki i odległości pokazano w części graficznej opracowania. Przed zasypaniem trasę rurociągu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej. Odprowadzenie wód opadowych z połaci dachu projektowanej hali wykonać z rur PCV o sztywności obwodowej min. SN 8 o średnicy  $\varnothing 160$ , łączonych na uszczelki gumowe. Rury spustowe zaprojektowano o średnicy odpowiednio  $\varnothing 120$ . Przy rurach spustowych nad powierzchnią terenu zamontować systemowe rewizje (czyszczaki) zgodnie z wytycznymi wybranego producenta. Trasy przewodów, usytuowanie studzienek, spadki i odległości pokazano w części graficznej opracowania. Przed zasypaniem trasę rurociągu zgłosić do odbioru przez Gminę Świeszyno oraz do inwentaryzacji geodezyjnej.

### 4. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z:

- przepisami bhp,
- obowiązującymi normami,
- instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów,
- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych; tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- „warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem.

*UWAGA: Przed rozpoczęciem prac montażowych danej instalacji należy zapoznać się z projektami poszczególnych branż (dot. projektów instalacji elektrycznych oraz projektów budowlanych, konstrukcji itp.) ze szczególnym uwzględnieniem miejsc kolizji. W przypadku ewentualnych kolizji należy każdorazowo przed wykonaniem instalacji uzgodnić tok postępowania z pozostałymi wykonawcami.*

**Projektant:**

**mgr inż. Mirosława Pilarska**

**upr. nr 472/68**

## RYSUNKI

**INSTALACJA C.O.  
I WENTYLACJA MECHANICZNA**

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora;
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500;
- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny;
- Obowiązujące normy i przepisy, katalogi, informacje techniczne.

## 2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany budowy hali sportowej wraz łącznikiem do szkoły podstawowej i infrastrukturą techniczną na działce nr 121/7 w Lipce.

## 3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 3.1. Instalacja centralnego ogrzewania:

Zaprojektowano pompową, dwururową, wodną instalację centralnego ogrzewania o parametrach ogrzewania 70/55°C. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła budynku dla potrzeb centralnego ogrzewania i wentylacji.

Jako źródło ciepła istniejący piec na olej opałowy zlokalizowany w istniejącym budynku szkoły.

#### 3.1.1. Elementy grzejne:

Za utrzymanie stałej temperatury w okresie zimowym odpowiada automatyka central wentylacyjnych i jest ona wspomagana przez ogrzewanie grzejnikowe. W okresie zimowym obróbka i podgrzanie świeżego powietrza odbywać się będzie za pomocą nagrzewnic wodnych przy centralach. Rurociągi zasilające nagrzewnice powietrza w czynnik grzewczy, należy wpiąć do rozdzielacza w pomieszczeniu technicznym. Rurociągi należy zaizolować otuliną grubości 30mm na zasilaniu i powrocie. Cały zład grzewczy do nagrzewnic należy poddać próbie ciśnieniowej na wartość ciśnienia 1,6 MPa. przez okres 0,5godz.

W celu wspomagania ogrzewania powietrznego projektuje się zamontowanie grzejników stalowych płytowych, kompaktowych z wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego z regulacją wstępną oraz odpowietrznikiem zasilanych z dołu. Podłączenia oddolne od grzejników wykonać za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej z możliwością odcięcia i spustu wody. Na zasilaniu zamontować zawory grzejnikowe podwójnej regulacji. Każdy grzejnik wyposażać w głowicę termostaticzną. Odpowietrzenie instalacji będzie następowało za pośrednictwem zaworów odpowietrzających na grzejnikach. Projektuje się łączenie grzejników systemem dwururowym. Wielkości, typy i moce grzejników dobrane do strat ciepła w poszczególnych pomieszczeniach pokazano na rysunkach rzutów.

### 3.2. Instalacja wentylacyjna:

#### 3.2.1. Wentylacja grawitacyjna:

Układ kanałów wentylacyjnych będzie zapewniał usuwanie zużytego powietrza z pomieszczenia. Projektuje się kanały wentylacyjne – pustaki wentylacyjne o wymiarach min. 17x12 cm. Otwory wentylacyjne w pomieszczeniach powinny być tak usytuowane, aby odległość górnej krawędzi otworu od sufitu nie przekroczyła 15 cm. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia nastąpi poprzez kanał nawiewny o wymiarach 30x30cm. Czerpnia min. 2m nad terenem, wylot na wysokości 30cm nad posadzką.

#### 3.2.2. Wentylacja mechaniczna:

W pozostałej części budynku zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Wentylacja mechaniczna będzie realizowana przez centrale wentylacyjne. Centrale zlokalizowane będą pod stropem przyziemia w strefie sufitu podwieszanego - zgodnie z rysunkami.

Budynek podzielono na 2 strefy wentylacyjne:

### 3.2.2.1. Strefa 1 – centrala C2:

Strefa 1 obejmuje sale gimnastyczną. Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i wymiennikiem obrotowym, centrala i rozdzielnica centrali w wykonaniu wewnętrznym (do powieszenia na centrali).

Powietrze po obróbce w segmencie filtrowania i podgrzewania, tłoczone jest za pomocą sekcji wentylatorowej centrali do pomieszczeń poprzez kanały wentylacyjne prostokątne i okrągłe. Układy wentylacyjne prefabrykowane są z elementów wentylacyjnych (kanały i kształtki), łączonych za pomocą profili nasuwkowych, mocowanych za pomocą typowych wsporników i podwieszeń stalowych ocynkowanych, rozmieszczanych max. co 2,0 m. Kanały nawiewne i wyciągowe prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować matą termoizolacyjną grubości 8cm na folii aluminiowej, natomiast wewnątrz - matą termoizolacyjną grubości 4cm na folii aluminiowej. Od strony obsługi centrali powinna być pozostawiona wolna przestrzeń. Dół czerpni min. 40cm nad połacią dachu, montaż w odległości większej niż 6m od wywiewek kanalizacyjnych oraz 10m (w rzucie poziomym) od wyrzutni dachowych. Nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń nastąpi za pomocą dysz dalekiego zasięgu z siłownikami i możliwością regulacji kąta nawiewu. Natomiast wywiew – za pomocą kratki wywiewnych w wykonaniu specjalnym dla sal sportowych.

#### Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego:

- liczba zawodników:  $n_1=30$  os
- liczba widzów:  $n_2=266$  os
- min. przydział świeżego powietrza na jednego zawodnika:  $l_1=30 \text{ m}^3/\text{os} \times \text{h}$
- min. przydział świeżego powietrza na jednego widza:  $l_2=20 \text{ m}^3/\text{os} \times \text{h}$

$$V_1 = 30 \text{ os} \cdot 30 \frac{\text{m}^3}{\text{os} \cdot \text{h}} = 900 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \quad V_2 = 266 \text{ os} \cdot 20 \frac{\text{m}^3}{\text{os} \cdot \text{h}} = 5320 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$\sum V = 6220 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Nazwa pomieszczenia	Nawiew [m <sup>3</sup> /h]	Wywiew [m <sup>3</sup> /h]
0.1 Sala gimnastyczna	6220	6220
RAZEM	<b>6220</b>	<b>6220</b>

### 3.2.2.2. Strefa 2 – centrala C1:

Strefa 2 obejmuje komunikację, zaplecze sanitarno-szatniowe oraz pomieszczenia trenera na parterze budynku. Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i wymiennikiem przeciwprądowym, podwieszaną, wyposażoną w nagrzewnicę wodną. Centrala zlokalizowana będzie w strefie sufitu podwieszanego.

Powietrze po obróbce w segmencie filtrowania i podgrzewania, tłoczone jest za pomocą sekcji wentylatorowej centrali do pomieszczeń poprzez kanały wentylacyjne prostokątne. Układy wentylacyjne prefabrykowane są z elementów wentylacyjnych (kanały i kształtki), łączonych za pomocą profili nasuwkowych, mocowanych za pomocą typowych wsporników i podwieszeń stalowych ocynkowanych, rozmieszczanych max. co 2,0 m. Kanały nawiewne i wyciągowe należy zaizolować matą termoizolacyjną grubości 4cm na folii aluminiowej. Od strony obsługi centrali powinna być pozostawiona wolna przestrzeń. Nawiew i wywiew powietrza wentylacyjnego z pomieszczeń nastąpi za pomocą sufitowych prostokątnych kratki nawiewno-wywiewnych. Montaż wyrzutni min. 3m od krawędzi dachu.

Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń (wskazane na rysunkach) powinny być wyposażone w dolnej części w otwory wentylacyjne lub szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto szczelin lub otworów powinien wynosić min. 200 cm<sup>2</sup>.

#### Wytyczne sterowania central wentylacyjnych:

- zastosować pełną automatykę zalecana przez dostawcę central;
- do regulacji wydatku powietrza central zastosować przepustnice;
- minimalna stała ilość powietrza świeżego dostarczana przez czerpnie świeżego powietrza;
- zastosować czujniki przeciwwzamrozeniowe na dolocie świeżego powietrza do central;
- zastosować czujniki temperatury w kanałach nawiewnych oraz wywiewnych.

#### Warunki montażu i posadowienia:

Montaż central podwieszanych zaprojektowano w pomieszczeniach suchych i zadaszonych, z zapewnieniem wymaganej przestrzeni obsługowej, niezbędnej do obsługi oraz serwisu. Sztywne kanały wentylacyjne należy przyłączyć do centrali za pomocą elastycznych łączników, umożliwiając demontaż jej z instalacji. W celu dodatkowej redukcji hałasu jako łączniki zaleca się zastosować elastyczne tłumiki lub odcinki kanału elastycznego połączonego mufą z króćcem centrali. Przewody wentylacyjne, łączniki należy podwiesić, usztywnić zabezpieczając przed przypadkowym uszkodzeniem lub zsunięciem z króćców centrali. Centrale podwieszane są za pomocą ceownika. Montaż central min. 20 mm od sufitu, podłoża oraz ścianek bocznych, aby zapewnić dostęp do króćców wentylacyjnych i umożliwić demontaż łączników kanałów wentylacyjnych. Należy zapewnić również możliwość wymontowania centrali wymiennika ciepła, zapewniając odległość od pokrywy inspekcyjnej do ściany lub innej przeszkody nie mniejszą niż 80mm.

#### Odprowadzenie skroplin:

Podczas pracy central przy niskich temperaturach powietrza świeżego w wymienniku wytwarzają się skropliny. W celu zapewnienia ich sprawnego odprowadzenia centrale należy zawsze wypoziomować zgodnie z wymaganiami dla danego typu central. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, że temperatura pomieszczenia, w którym zamontowano centralę, również ma wpływ na proces szronienia wymiennika, dlatego wymagać może zastosowania określonego sposobu rozmrażania.

Zaprojektowane centrale przystosowane są do gromadzenia i sprawnego odprowadzania wytwarzanych skroplin. W przypadku braku drożności instalacji odprowadzającej kondensat oraz w szczególnych warunkach temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniu lub kanałach, dojść może do dodatkowego wykraplania na ściankach centrali oraz kanałach wentylacyjnych, co prowadzić może do wycieków skroplin z urządzenia. W takim celu należy zawsze zabezpieczyć podłoże pod centralą przed uszkodzeniem pod wpływem wilgoci.

Odpiły skroplin z central wyprowadzone są na bocznych ściankach rurką o średnicy zewnętrznej 22 mm. Na instalacji odprowadzenia skroplin należy zamontować syfon, a centrale wypoziomować w stronę odpływu. Przewód odprowadzający skropliny należy poprowadzić ze spadkiem w kierunku pionów kanalizacyjnych. Aby zapewnić sprawne odprowadzenie skroplin w przypadku central podwieszanych należy zapewnić pochylenie centrali w kierunku tylnej ścianki – minimum 5%, w kierunku odpływu skroplin – minimum 2%. W przypadku centrali stojącej należy zapewnić pochylenie centrali w kierunku tylnej ścianki – minimum 5% oraz w kierunku odpływu skroplin – minimum 3%.

#### Izolacja kanałów:

Ze względu na odzysk ciepła w urządzeniu należy ograniczyć straty ciepła na kanałach poprzez dobrą izolację instalacji wentylacyjnej. Szczególną uwagę należy zwrócić na izolację



kanałów oraz wszelkich łączników na nawiewie i wywiewie z pomieszczeń. Zaprojektowano izolację kanałów o grubości min. 40cm (kanały prowadzone w strefie ogrzewanej, gdzie nie istnieje duże ryzyko strat ciepła) oraz min. 8cm (kanały prowadzone na zewnątrz budynku).

Wytyczne branżowe – branża budowlana:

W przegrodach budowlanych należy wykonać przejścia na przewody wentylacyjne oraz odprowadzenia skroplin. Przejścia instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać w kanałach osłonowych o przekroju szerszym o 10 mm od prowadzonego przewodu, a pozostałą przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową. W dachu przewiduje się montaż wyrzutni w związku z tym przejścia przez dach należy zabezpieczyć przez odpowiednie obróbki dekarские przed opadami atmosferycznymi. Przejścia należy wykonać na podstawach dachowych.

Wytyczne branżowe – branża elektryczna:

Należy wykonać podłączenia centrali wentylacyjnej oraz wyprowadzić przewody do automatyki centrali oraz falownika. Przewody elektryczne należy prowadzić wzdłuż ścian. Przewody instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzenia należy uziemić. Zaprojektować instalację elektryczną zasilającą.

#### 4. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z:

- przepisami bhp,
- obowiązującymi normami,
- instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów,
- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych; tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- „warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem.

*UWAGA: Przed rozpoczęciem prac montażowych danej instalacji należy zapoznać się z projektami poszczególnych branż (dot. projektów instalacji elektrycznych oraz projektów budowlanych, konstrukcji itp.) ze szczególnym uwzględnieniem miejsc kolizji. W przypadku ewentualnych kolizji należy każdorazowo przed wykonaniem instalacji uzgodnić tok postępowania z pozostałymi wykonawcami.*

**Wszystkie ewentualne przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach p.poż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności przegród. Na instalacji wentylacyjnej zastosować klapy p.poż. z mechanizmem sprężynowym i wyzwalaczem topikowym.**

*Projektant:*

*mgr inż. Mirosława Pilarska*

*upr. nr 472/68*



**RYSUNKI**