



ARCHITEKTURA PLANOWANIE INWESTYCJE DARIUSZ LEMKA  
ul. Stare Miasto 26/2 82-200 Malbork NIP 579-178-21-47 REGON 221144653

tel. / fax +48 (55) 649 12 01 mobile +48 692 99 08 99 adres: api.malbork.pl e-mail: api@api.malbork.pl

**TOM III - PROJEKT TECHNICZNY  
INSTALACJI GRZEWczej, Ciepła Technologicznego, Wentylacji  
Mechanicznej i Wody PPOŻ dla Hali Sportowej przy Zespole  
Szkolno-Przedszkolnym w Miłoradzu  
KAT. XV**

<b>Obiekt:</b>	BUDOWA HALI SPORTOWEJ PRZY
<b>Adres:</b>	dz. 41/3, 42/2, 43/1 ob. Miłoradz, ul. Szkolna 1, 82-213 Miłoradz
<b>Inwestor:</b>	Gmina Miłoradz, ul. Żuławska 9, 82-213 Miłoradz
<b>Stadium:</b>	PROJEKT TECHNICZNY

<b>Branża:</b>	SANITARNA	
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Kamila Wyrwaszewska nr ewid. upr. bud. POM/0272/PWBS/18 w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	30.03.2021
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Adam Papaj nr upr. bud. 1529/EL/90 w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	30.03.2021

**Spis zawartości projektu budowlanego**

Oświadczenie o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami: strona 1  
Zaświadczenie o przynależności do Izby i uprawnienia budowlane: strona 2  
Projekt techniczny:  
1. Opis projektu technicznego strona 9  
2. Część rysunkowa: strona 28

- S.1 – Rzut parteru – instalacje HVAC i sanitarne
- S.2 – Schemat blokowy urządzeń

Malbork, marzec 2021

Malbork dn. 31.03.2021 r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.  
Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami)  
oświadczamy, że projekt budowlany:

**INSTALACJI GRZEWCZEJ, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I WODY PPOŻ DLA  
HALI SPORTOWEJ PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W MIŁORADZU  
dz. 41/3, 42/2, 43/1 ul. Szkolna 1, 82-213 Miłoradz**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
BRANŻA SANITARNA			
Projektant:	mgr inż. Kamila Wyrwaszewska	<b>POM/0272/PWBS/18</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych <b>PIIB nr POM/IS/0171/19</b>	
Sprawdzający:	mgr inż. Adam Papaj	<b>1529/EL/90</b> Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji i sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz ochrony środowiska (wód i gleby) <b>PIIB nr POM/IS/3649/01</b>	

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
tel. 58 324-89-77, fax 58 301-44-98  
-4-

Gdańsk, 28 grudnia 2018 r.

sygn. akt. 424/POM/OKK/18

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.) oraz **§ 10 i § 14 ust. 3** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pani Kamila Wyrwaszewska**  
**magister inżynier inżynierii środowiska**  
urodzona dnia 07.01.1985 r. w Malborku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny: POM/0272/PWBS/18**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.



**GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 6 marca 2019 r.

DSW.600.2454.2019 MWO

**DECYZJA**

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096),

**KAMILA WYRWASZEWSKA**

**magister inżynier inżynierii środowiska**

uprawniona na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z 28 grudnia 2018 r., sygn. akt. 424/POM/OKK/18,

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny POM/0272/PWBS/18,

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

**została wpisana**

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**pod pozycją 2273/19/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Strona niezadowolona z niniejszej decyzji może zwrócić się do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji. Strona, która nie chce skorzystać z prawa złożenia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy, może wnieść na niniejszą decyzję skargę do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie w terminie 30 dni od dnia doręczenia decyzji. Skargę wnosi się za pośrednictwem GINB. Wpis od skargi wynosi 200 zł. Strona może złożyć do Sądu wniosek o przyznanie prawa pomocy obejmującego m.in. zwolnienie od kosztów sądowych.

Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego, stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 Kpa, podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy bądź wniesienia skargi do WSA.

Strona może zrzec się prawa do wniesienia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy w trakcie biegu terminu na wniesienie wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy. Z dniem doręczenia GINB oświadczenia o zrzeczeniu się tego prawa decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Otrzymują:

1. Pani Kamila Wyrwaszewska  
ul. W. Andersa 19  
82-200 Malbork
2. Okręgowa Izba IB
3. a/a



z upoważnienia  
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO  
GŁÓWNY SPECJALISTA W OPIEKANIACH, SKARG I WNIOSKÓW  
*Beata Rzonca*



**Pani Kamila Wyrwaszewska upoważniona jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłote, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

**Pouczenie**

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 ze zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**PRZEWODNICZĄCY**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**

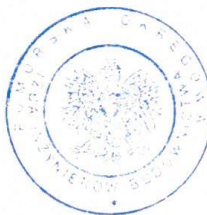
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

**CZŁONEK**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



**Otrzymują:**

1. Pani Kamila Wyrwaszewska  
82-200 Malbork, ul. Andersa 19
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-MMU-C5E-D2C \*

Pani Kamila Wyrwaszewska o numerze ewidencyjnym POM/IS/0171/19

adres zamieszkania ul. Andersa 19, 82-200 Malbork

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-26 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Urząd Wojewódzki  
82-200 w Elblągu  
Wydział Gospodarki Przestrzennej,  
Architektury i Budownictwa  
- Nr 1529/El/90

Elbląg, dnia 1990.03.06

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA  
ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH  
FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**  
=====

Na podstawie § 2 ust.1, § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit.a, b i c rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz. 46; zm: Dz.U. nr 42, poz. 334 z dnia 20 grudnia 1988 r./ **s t w i e r d z a s i ę**, że:

Pan Adam P A P A J - magister inżynier inżynierii środowiska

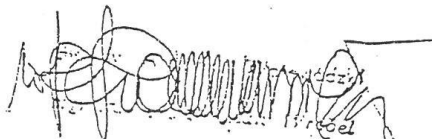
urodzony dnia 24 września 1955 roku w Gdańsku, woj.gdańskie, posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

- PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT -

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji i sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz ochrony środowiska /wód i gleby/

Pan Adam P A P A J - jest upoważniony do :

1. sporządzania projektów instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, ciepłych, sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi.
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, ciepłych, sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-9FT-5JT-ZM9 \*

Pan Adam Papaj o numerze ewidencyjnym POM/IS/3649/01  
adres zamieszkania ul. Sucharskiego 13/2, 82-200 Malbork  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-29 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA



OPIS TECHNICZNY .....	9
1. NAZWA I OPIS ZADANIA.....	9
2. ADRES ZADANIA.....	9
3. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA .....	9
4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	10
5.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ POŻAROWEJ .....	10
5.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	11
5.4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO .....	14
5.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	14
5.6. OCHRONA PPOŻ. PROJEKTOWANYCH INSTALACJI .....	20
6. OBOWIĄZUJĄCE SPÓJNE NORMY .....	20
7. UWAGI DODATKOWE .....	23
8. ROBOTY MONTAŻOWE .....	23
9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	24
9.1. PODSTAWA OPRACOWANIA. ....	25
9.2. CZĘŚĆ OPISOWA.....	25
9.3. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.....	27
CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	28

## OPIS TECHNICZNY

Do projektu technicznego instalacji wewnętrznych grzewczej, ciepła technologicznego, wentylacji i wody do celów pożarowych

### 1. NAZWA I OPIS ZADANIA

Opracowanie obejmuje rozwiązania projektowe w zakresie budowy instalacji wewnętrznych dedykowanych do obsługi nowobudowanego budynku sali sportowej przy Zespole Szkolno – Przedszkolnym w Miłoradzu.

Zakres projektowanych instalacji wewnętrznych:

- instalacja wodociągowa zimnej wody, hydrant wewnętrzny ochrony p.poż, projektowana jako rozbudowa istniejącej instalacji wodociągowej wewnętrznej w budynku szkoły;
- instalacja centralnego ogrzewania, od włączenia do istniejącego rozdzielacza instalacji grzewczej w kotłowni olejowej do aparatów grzewczo-wentylacyjnych w budynku sali i projektowanym łączniku;
- instalacja ciepła technologicznego, od włączenia do istniejącego rozdzielacza instalacji grzewczej w kotłowni olejowej do projektowanego budynku sali sportowej do centrali wentylacyjnej;
- wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej, z centralą wentylacyjną.

Instalacja wody zimnej ppoż w nowym budynku zasilana będzie z istniejącej instalacji wodociągowej w budynku dydaktycznym szkoły. Włączenie do istniejącej instalacji należy wykonać przez zabudowę na istniejącej instalacji w pomieszczeniu kotłowni, trójnika rozdziału DN 50/25/50 mm. Instalacja wodociągowa szkoły zasilana jest wodą z gminnej sieci wodociągowej, przez istniejące przyłącze.

Projektowane instalacje centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego zasilane będą z istniejącej kotłowni olejowej, zlokalizowanej w istniejącym budynku dydaktycznym. Istniejąca kotłownia posiada wolną moc grzewczą do zasilenia nowego obiektu (po starej sali sportowej przeznaczonej do rozbiórki).

W nowym budynku sali sportowej projektuje się instalację centralnego ogrzewania aparatami grzewczymi, wraz ze wspomaganie rozprowadzania ciepła w projektowanej sali sportowej za pomocą destratyfikatorów.

Projektuje się instalację wentylacyjną mechaniczną nawiewno – wywiewną, realizowaną za pomocą centrali bezkanałowej typu rooftop, zlokalizowanej na dachu projektowanego budynku sali sportowej. Dla zasilenia w ciepło nagrzewnicy centrali wentylacyjnej projektuje się instalację ciepła technologicznego, zasilaną z istniejącej kotłowni.

### 2. ADRES ZADANIA

Rozbudowywana sala sportowa zlokalizowana jest w Miłoradzu, przy ul. Szkolnej 1, na dz. nr 41/3, 42/2, 43/1.

### 3. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA

Inwestorem zadania inwestycyjnego jest:

Gmina Miłoradz  
ul. Żuławska 9  
82-213 Miłoradz

#### 4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora;
- Projekt architektoniczno-budowlany budowy budynku sali sportowej;
- Obowiązujące normy i wytyczne techniczno-projektowe;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Normy i wytyczne techniczno-projektowe.

#### 5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

##### 5.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ POŻAROWEJ

Projektowany budynek w świetle obowiązujących WTP wymaga wewnętrznej instalacji wodnej p.poż. Główne zabezpieczenie p. pożarowe obiektu stanowić będą istniejące hydranty uliczne, zewnętrzne.

Instalację wodą wewnętrzną ochrony p.poż zaprojektowano w oparciu o normy:

- PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe”;
- PN-EN 671-1:2002 „Ochrona przeciwpożarowa budynków – Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacje wodociągowe przeciwpożarowe;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- PN-EN 671-2:2002. Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym,
- PN-EN 671-2:2002/A1:2005. Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym,
- PN-EN 671-3:2009. Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3: konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym.

Instalację zaprojektowano w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe”. Projektuje się instalację wody zimnej od włączenia w istniejącą instalację wodociągową w budynku dydaktycznym szkoły w pomieszczeniu kotłowni.

Za trójnikiem rozdziału w kierunku projektowanej instalacji wykonać montaż zaworów odcinających oraz zaworu antyskażeniowego EA DN25.

Instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na kształtki zaciskowe żeliwne, ocynkowane mocowane na wierzchu ścian.

Łączenie rur należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Rury należy mocować do ścian lub innych podpór w odstępach :

- dla poziomów: co 1,5 m
- dla pionów min. 1 raz na każdej kondygnacji.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w klasie odporności pożarowej przegrody. Rurociągi wodne po zmontowaniu systemu, należy poddać próbie szczelności dla ciśnienia 6 bar. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy prowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 min. ciśnienie nie może się obniżyć więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza przeprowadzana jest po wstępnej i trwa 2 godz. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia nie może być większy od 0,2 bara. Podczas próby należy optycznie stwierdzić szczelność złącz. Po zakończeniu pozytywnym prób, rury podczas zakrywania powinny

pozostawać pod ciśnieniem 3 bary. Wymaganie to jest podyktowane łatwym wykryciem ewentualnego uszkodzenia mechanicznego w fazie wykonywania prac budowlanych.

Przepływ obliczeniowy przeciwpożarowy wynosi:

$$Q_{p,poż} = 1 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalację wodną p.poż. w budynku wyposażono w hydrant wewnętrzny:

→ DN25: o wydajności 1 dm<sup>3</sup>/s (szafka naścienna z węzłem półsztywnym L= 2x15m)

Należy stosować hydrant posiadający certyfikat Zgodności CNBOP. Miejsca montażu hydrantów wskazano w części rysunkowej. Hydranty montowane będą w pomieszczeniach o temperaturze minimum +5°C.

Zawór hydrantowy należy montować na wysokości 1,35 m nad poziomem posadzki w szafkach naściennych wraz z węzłami półsztywnymi.

Średnice przyłączy wodnych do hydrantów: DN25: rura DN25

Projektuje się instalację wodną ochrony p.poż z rur stalowych ocynkowanych łączonych na kształtki zaciskowe żeliwne, ocynkowane – mocowane na wierzchu ścian DN40-25mm. Instalację wodną p.poż. należy wyposażać w odpływy umożliwiające okresowe płukanie instalacji wody, tj. zawory wypływowe z końcówkami do węzła. Zawory należy montować w najniższych miejscach pionów zasilających.

## 5.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zapotrzebowanie na energię cieplną potrzebną do pokrycia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na potrzeby ogrzania powietrza wentylacyjnego ustalono na podstawie norm:

- PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”,
- EN 12831:2003 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”,
- PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”,
- PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”
- PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.”

Całkowite zapotrzebowanie dla projektowanej rozbudowy wynosi **Q=44,78kW**, w tym **Q=43,34kW** - sala gimnastyczna i **Q=1,44 kW** – łącznik.

Na sali gimnastycznej i w proj. łączniku projektuje się ogrzewanie przy użyciu aparatów grzewczych, zasilanych wodą grzewczą z istniejącej kotłowni.

Parametry czynnika grzewczego:

→ Ogrzewanie aparatami grzewczymi: 70/55°C

Rurociągi stalowe zasilające aparaty prowadzić ze spadkiem do węzła. Na końcu rurociągu w najwyższym miejscu należy zamontować separator powietrza. Przed aparatami grzewczym powrocie montować zawór regulacji ciśnienia z siłownikiem termoelektrycznym, na zasilaniu należy montować zawory odcinające kątowe. Urządzenia podłączyć do termostatów i regulatorów obrotów. Aparaty należy zasilić w taki sposób, aby termostat pokojowy sterujący pracą aparatu przełączał zarówno siłownik zaworu regulacyjnego jak i wyłączał wentylator. Rurociągi prowadzić w izolacji termicznej z pianki polietylenowej. Grubości wg zamieszczonej tabeli. Aparaty należy sprzężyć w układ sterujący automatyki dostarczany razem ze sterowaniem centrali oraz destratyfikatorów.



### 5.2.1. INSTALACJE RUROWE

Instalację włączeniową w pomieszczeniu rozdzielacza, w istniejącym budynku szkoły oraz instalację w projektowanym rozbudowywanym budynku szkoły, zasilającą aparaty grzewcze wykonać z rur ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowanej, łączonych przez zaprasowywanie. Odcinki rurociągów stalowych zasilających aparaty grzewcze na sali gimnastycznej, będące na widoku, projektuje się ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowanej łączonej przez kształtki zaciskowe.

Instalację c.t. należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez zaprasowywanie.

Rurociągi prowadzić w izolacji cieplochronnej o gr. wg zamieszczonej tabeli w zależności od średnicy rurociągu.

#### 5.2.1.1. Rury stalowe

Instalację wykonać z rur przewodowych ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowanej łączonych przez zaprasowywanie. Rury należy mocować do ścian i sufitów przy pomocy uchwytów systemowych typu HILTI: poziomy - min. co 1,5 m, pionowy - min. 1 raz na każdej kondygnacji. W przypadku powstania zasyfonowań montować separatory powietrza. Rurociągi stalowe ciepła technologicznego po zmontowaniu i wykonaniu prób hydraulicznych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR-3A oraz zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej o gr. wg zamieszczonej tabeli w zależności od średnicy rurociągu. Rurociągi prowadzone po wierzchu ścian układać ze spadkiem w kierunku węzła.

Odcinki rurociągów stalowych zasilających aparaty grzewcze na sali gimnastycznej, będące na widoku, projektuje się ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowanej ze szwem wzdłużnym, łączonych przez kształtki zaciskowe. Połączenia z armaturą poprzez łączniki z gwintem. Stosować bezwzględnie kształtki i rury tego samego producenta i systemu. Rury muszą posiadać aprobaty do stosowania do instalacji c.o., łączniki odpowiednie uszczelnienia.  $T_{min}=90^{\circ}C$ .

#### 5.2.2. IZOLACJA TERMICZNA

Grubości izolacji zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem:

Średnica [mm]	Grubość minimalne izolacji [mm]
Ø15Cu	20
Ø18Cu	20
Ø22Cu (DN15, DN20)	20
Ø28Cu (DN25)	30
Ø35Cu (DN32)	30
Ø42Cu (DN40)	40
Ø54Cu (DN50)	50
DN65	60
DN80	80

Izolować należy:

- Rurociągi stalowe w węźle/pomieszczeniu istn. rozdzielacza oraz w strefie sufitu podwieszanego – izolacja z pianki PUR w płaszczu PVC – grubości zgodnie z tabelą (rozporządzenie)
- Przy zmianie kierunku rurociągów należy stosować gotowe kolana. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz estetycznie. Szczególnie należy zachować staranność przy obróbce kształtek i armatury.

Izolację termiczną rurociągów stalowych wykonać po malowaniu, zgodnie z PN-85/B-2421. Otuliny należy zabezpieczyć kolorowymi opaskami zgodnie z PN-70/N-01270:

- kolor czerwony- zasilanie,
- kolor niebieski- powrót.

### 5.2.3. ELEMENTY GRZEJNE

Jako elementy grzejne zastosowano aparaty grzewczo – wentylacyjne pracujące na powietrzu obiegowym. Aparaty wyposażone są systemowo w układ mieszający z zaworami trójdrogowymi. Nagrzewnice wyposażone w energooszczędny wentylator, spełniający wymagania dyrektywy ERP, z silnikiem AC z możliwością przełączania wydajności w zakresie 3-biegów, obrotową konsolę oraz obudowę z lekkiego i wytrzymałego EPP.

Do aparatów dołączony jest czujnik pomiaru temperatury oraz moduł sterujący DRV, który nadzoruje pracę urządzenia wg. poleceń wydawanych ze sterownika bądź systemu BMS. Automatyka sprzężona ze sterowaniem destratyfikatorów oraz centrali wentylacyjnej pozwala na:

- automatyczną regulację prędkości obrotowej wentylatora dostosowaną do aktualnego zapotrzebowania na ciepło,
- wybór trybu pracy w zakresie grzanie/chłodzenie oraz ciągły/termostatyczny,
- pracę wg kalendarza.

W celu oszczędności energii i ponownego wykorzystania ciepła zgromadzonego pod stropem zaprojektowano destratyfikatory powietrza. Urządzenia wyposażone są w 4-stronny nawiewnik z możliwością ustawienia odpowiedniego kąta nachylenia kierownic powietrza.

Mieszacze powietrza posiadają zewnętrzny moduł sterujący DRV D z czujnikiem temperatury umożliwiającym podłączenie do sterownika i współpracę z aparatami grzewczymi.

Destratyfikator, w trybie automatycznej destratyfikacji, uruchamiany jest automatycznie, gdy w górnych partiach pomieszczenia zgromadzona jest odpowiednia ilość energii cieplnej. Dopiero gdy ilość ciepła pod stropem jest niewystarczająca, załączają się nagrzewnice wodne. Destratyfikatory mogą pracować stale a także latem w celu cyrkulacji powietrza.

### 5.2.4. ARMATURA ODCINAJĄCA, REGULACYJNA I KONTROLNO - POMIAROWA

#### 5.2.4.1. Armatura odcinająca

Montaż zaworów odcinających przewidziano na rozgałęzieniach instalacji, na wyjściu instalacji z istniejącego rozdzielacza oraz przed elementami grzejnymi. W całej instalacji należy stosować zawory odcinające kulowe skośne – do wody gorącej o połączeniach gwintowanych, PN6 i temperatura robocza min. 95°C.

#### 5.2.4.2. Armatura regulacyjna

Jako elementy regulacyjne zaprojektowanej instalacji grzewczej przewidziano:

- Podwójne przyłącze z odcięciem, kątowe 3/4"NZ x 3/4"GZ, z mosiądzu, niklowane na

- grzejnikach z dolnym zasilaniem,
- Głowice termostatyczne,
  - Zawory regulacyjne ciśnienia strefowe na każdym obiegu c.o. i c.t.,
  - Zawory regulacyjne przed każdym aparatem grzewczo – wentylacyjnym,
  - Termostat pokojowy naścienny montowany na sali gimnastycznej, sprzężony ze sterownikiem głównym HVAC zlokalizowanym w łączniku.

#### 5.2.5. PRÓBY INSTALACJI GRZEWczyCH

Po zmontowaniu instalacji przed zamurowaniem bruzd należy przeprowadzić próbę szczelności dla ciśnienia 6 bar. Próbę prowadzić zgodnie z PN-B-10400:1964 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”. Po zakończeniu pozytywnym prób, rury podczas zakrywania powinny pozostawać pod ciśnieniem 4 bar. Wymaganie to jest podyktowane łatwym wykryciem ewentualnego uszkodzenia mechanicznego w fazie wykonywania prac budowlanych. Próby hydrauliczne:

- na zimno z armaturą  $P = 0,6 \text{ MPa}$ ;
- na gorąco - do parametrów roboczych.

#### 5.23. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Na potrzeby wentylacji mechanicznej projektuje się obieg ciepła technologicznego. Całkowite zapotrzebowanie ciepła na potrzeby zasilania central wentylacyjnych dla projektowanej rozbudowy szkoły wynosi  **$Q_{ct}=25\text{kW}$** .

Ciepło technologiczne prowadzone z istniejącego źródła ciepła (kotłownia olejowa) znajdującego się w istniejącej części szkoły. Projektuje się obieg c.t. prowadzony z nowoprojektowanej wcinki do istniejącego rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni olejowej o parametrach  $70/55^{\circ}\text{C}$ . Na instalacji po wprowadzeniu do budynku zamontować zawory odcinające. Instalację w budynku wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych łączonych przez zaprasowywanie, przeznaczonych do instalacji grzewczych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalację w najwyższym miejscu odpowietrzyć. Rurociągi prowadzić w izolacji cieplochronnej o gr. wg zamieszczonej tabeli w zależności od średnicy i lokalizacji rurociągu.

#### 5.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

W rozbudowywanym budynku sali gimnastycznej projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej. Wywiew oraz nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą projektowanej centrali bezkanałowej typu rooftop, montowanej na dachu projektowanej sali sportowej.

##### 5.4.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Polska Norma PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”
- EN 12831:2003 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”
- PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
- PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”.
- PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego

i użyteczności publicznej.”  
→ Katalogi producentów urządzeń.

#### 5.4.2. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO.

a. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu lata  
Miłoradz leży w II strefie klimatycznej. Przyjęto temperaturę obliczeniową dla miesiąca lipca, godz. 15.

- temperatura termometru suchego:  $t_s = 30^\circ\text{C}$
- temperatura termometru wilgotnego  $t_m = 21^\circ\text{C}$
- entalpia powietrza  $i = 60,5 \text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgotności  $x = 11,9 \text{ g/kg}$
- wilgotność względna  $\Phi = 45\%$

b. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimy.  
Miłoradz leży w II strefie klimatycznej.

- temperatura termometru suchego:  $t_s = -18^\circ\text{C}$
- temperatura termometru wilgotnego  $t_m = -18^\circ\text{C}$
- entalpia powietrza  $i = -20,52 \text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgotności  $x = 0,7 \text{ g/kg}$
- wilgotność względna  $\Phi = 100\%$

#### 5.4.3. WENTYLACJA OGÓLNA

Na potrzeby projektowanego budynku projektuje się nawiew i wywiew ogólny powietrza, który będzie realizowany z pomocą projektowanej centrali wentylacyjnej N1W1 umieszczonej na dachu małej sali gimnastycznej i posadowionej na specjalnej konstrukcji wibroizolacyjnej. Centrale należy wyposażyć w automatykę dostarczanej przez producenta wraz z falownikami do regulacji prędkości obrotowej wentylatorów, wymiennik obrotowy dla centrali N1W1, nagrzewnicę wodną montowaną poniżej połąci dachowej oraz filtry.

Do nagrzewnic central wentylacyjnych należy doprowadzić ciepło technologiczne o parametrach  $70^\circ\text{C}/55^\circ\text{C}$ .

Projektuje się możliwość zmniejszenia wydajności centrali wentylacyjnej do 30% w stosunku do projektowanych wartości ilości nawiewanego i wywiewanego powietrza w czasie nieużytkowania sali gimnastycznej.

Ilości powietrza wentylacyjnego zostały określone na podstawie:

- PN-83/B-03430 Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- Dz. U. 169 poz. 1650 2003r. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dostępnej literatury branżowej.

#### 5.4.4. OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Zapotrzebowanie powietrza obliczono w oparciu o krotność wymian:

$$V = n \times K$$

gdzie:

V - zapotrzebowanie powietrza w pomieszczeniu ( $\text{m}^3/\text{h}$ )



n - ilość wymian na godziną (1/h)  
 K - kubatura pomieszczenia

Przy obliczeniach uwzględniono konieczność zapewnienia minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na osobę przebywającą w wentylowanym pomieszczeniu  $V = 40 \text{ m}^3/\text{h}/\text{os}$  oraz zapotrzebowanie higieniczno – sanitarne.

Zestawienie bilansowe ilości powietrza dla pomieszczeń

N1W1									
Nr	Pomieszczenie	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Ilość wymian do 2m	Ilość wymian do 4m	Ilość powietrza minimalna	Nawiew	Wywiew
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[-]	[-]	[1/h]	[1/h]	[1/h]
1	Sala gimnastyczna	789,55	12,00	7721,80	2	0,5	3497,75	4200	4200
Wydajność N1W1								4200	4200

#### 5.4.5. DOBÓR CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Dobrano centrale wentylacyjne z rekuperatorem i wodną nagrzewnicą powietrza oraz z kompletem automatyki zasilająco-sterującej.

Szkielet centrali zbudowany jest z profili o grubości 50 mm (podłoga 70 mm) z izolacją z wełny mineralnej niepalnej klasa izolacji cieplnej M0, klasa pożarowa A1. Panele centrali zewnętrzne jak i wewnętrzne wykonane z blachy magnezowo-cynkowej. Grubość powłoki 250 g/m<sup>2</sup>.

Klasa korozyjności obudowy central standardowych – minimum klasy C4.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:

- Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1
- Szczelność obudowy:
  - przy podciśnieniu 400 Pa - klasa M0
  - przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa M0
- Szczelność zamocowania filtra
  - przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
  - przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
- Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3
- Współczynnik wpływu mostków termicznych – klasa TB3
- Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Filtry w obudowie z blachy ocynkowanej. Filtry z atestami PZH.

Wymienniki ciepła wykonanie standardowe CuAl w obudowie z blachy ocynkowanej.

Tace ociekowe wpuszczane w podłogę wykonane z blachy ocynkowanej o spadku w trzech kierunkach, izolowane matą kauczukową, dostarczane wraz z syfonami. Syfony mieszczą się w obrysie ramy.

Prowadnice wykonane z blachy ocynkowanej.

Centrala wyposażona w zadaszenie, wykonanie z blachy magnezowo-cynkowej.

Parametry techniczne central muszą być nie gorsze niż wskazane w poniższym opisie.

**Instalacja nawiewno – wywiewna N1W1:**

Dla potrzeb wentylacji projektuje się centralę wentylacyjną stojącą w wykonaniu zewnętrznym, wykonaną według podanych wytycznych wykonania central i spełniające poniższe parametry:

**Nawiew ( $V_n=4200\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=300\text{ Pa}$ )**

- filtr kieszeniowy klasy F7,
- tłumiki
- obrotowy wymiennik odzysku ciepła o sprawności obliczeniowej 81,1% przy parametrach powietrza wywiewanego: temperatura 11°C i 49% wilgotności,
- nagrzewnica wodna o mocy grzewczej 25 kW przy parametrach czynnika grzewczego 70/55, sterowanie płynne,
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 3,5kW/230V

**Wywiew ( $V_n=4200\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=300\text{ Pa}$ )**

- filtr kieszeniowy klasy M5
- tłumiki
- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 3,5kW/230V

**Wymiary i masa dobranej centrali:**

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 2773x4240x1350 mm
- masa centrali – 893 kg

#### 5.4.6. PRACA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

W czasie pracy dla instalacji wentylacyjnej projektuje się ciągłe działanie w wartościach nominalnych (100% ilości powietrza projektowanego).

Projektuje się możliwość zmniejszenia wydajności centrali wentylacyjnej N1W1 (Sala gimnastyczna) do 30% w stosunku do projektowanych wartości ilości nawiewanego i wywiewanego powietrza w czasie nieużytkowania sali gimnastycznej.

W obiekcie wszystkie zaproponowane urządzenia muszą być sprzężone w ramach wspólnej automatyki, który integruje pracę wszystkich urządzeń. System daje możliwość łatwego zarządzania parametrami pracy wszystkich urządzeń i zapewnia ich współdziałanie.

Ogólne wymagane funkcje sterownika:

- kontrola wszystkich urządzeń jednym sterownikiem,
- indywidualna nastawa parametrów każdego urządzenia,
- indywidualna konfiguracja stref pracy,
- indywidualny kalendarz dla każdej strefy,
- w pełni zaprogramowany do obsługi dobranych urządzeń,
- energooszczędność dzięki lokalnej regulacji temperatury i selektywnej pracy urządzeń wyposażonych w czujniki temperatury przy urządzeniach oraz automatycznej destratyfikacji,
- wbudowany czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe pomieszczenia,
- automatyczna blokada- dostęp do menu po wpisaniu kodu zabezpieczającego,
- kompatybilność z systemem BMS.

#### 5.4.7. MATERIAŁY I WYKONANIE

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane techniczne urządzeń, a w szczególności gabaryty, ciężar i parametry podłączeń.

Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” S. Pykacz, E. Buczyńska-Tytz; Cobrti Instal, Warszawa wrzesień 2002 r.
- „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii legionella” E. Buczyńska, B. Kozłowski, M. Płuciennik, A. Rutkiewicz.; Cobrti Instal, Warszawa październik 2005 r.
- PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

#### 5.4.8. REGULACJA INSTALACJI

Regulacja wydajności instalacji wentylacji mechanicznej realizowana będzie za pomocą zmiany kąta ustawienia przepustnic oraz za pomocą zmiany stopnia otwarcia zaworów powietrznych, a także za pomocą automatyki central wentylacyjnych.

Sterowanie wszystkimi funkcjami układu central nawiewnych odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłodnica. W okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce- wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice. Układy wyposażone są w przepustnice nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną oraz zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnicę winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki

Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ central nawiewnych zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania automatycznie powraca do pracy na poprzednich nastawach.

Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:

- czujnik temperatury nawiewu
- czujnik temperatury pomieszczeniowy
- czujnik temperatury wyciągu

Ze względu na algorytm sterowania i możliwość oszczędności energii, każdy układ nawiewny z komorą mieszania oraz układ nawiewno – wywiewny z recyrkulacją i/lub odzyskiem ciepła, musi być wyposażony w czujnik temperatury wywiewu – niezależnie od wyboru czujnika wiodącego. Przy wyborze czujnika pomieszczeniowego jako czujnika wiodącego, zaleca się stosowanie również czujnika temperatury nawiewu. Każdy układ automatyki central nawiewnych wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania dodatkowym wentylatorem wyciągowym.

Każdy układ automatyki central nawiewnych może być dodatkowo wyposażony w:

- układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe (jeden dla układów SCS i dwa dla pozostałych) przetworniki ciśnienia;
- sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
- układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.

W każdym układzie wyposażonym w nagrzewnicę gazową – moduł gazowy posiada własną automatykę z algorytmem, zabezpieczającą jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte

są w dokumentacji modułu. Moduł zasilany 230V, osobnym przewodem.  
Do modułu zasilania należy doprowadzić oddzielne zasilanie.

#### 5.4.9. EKSPLOATACJA I SERWIS INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Należy zapewnić stały serwis systemu i urządzeń wentylacyjnych przez wykwalifikowany personel. Serwis powinien być opisany i stanowić dokument obsługi systemu. Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji będą podlegały okresowym przeglądom, czyszczeniu i dezynfekcji lub wymianie elementów instalacji zgodnie z zaleceniami producentów.

Stan sprawności technicznej urządzeń powinien być opisywany, zaistniałe usterki, wykonane naprawy, wymiana filtrów, czyszczenia wymienników ciepła oraz układów klimatyzacyjnych. Należy zapewnić dostęp do urządzeń oraz elementów instalacji wymagających obsługi serwisowej.

#### 5.4.10. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża konstrukcyjna:

- wykonać otwory przejściowe i dach dla przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych;
- wykonać konstrukcje wsporcze pod centralę, pod stropem pomieszczenia komunikacji;

Branża elektryczna:

- wykonać zasilanie rozdzielnicy zasilającą sterującą centrali
- uziemić kanały i urządzenia.

Branża p.poż.

- przy przejściu kanałów przez przegrody oddzielenie pożarowego stosować klapy p.poż o klasie odporności co najmniej równej odporności przegrody;
- przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności wymaganej dla danej strefy;

#### 5.4.11. WYTYCZNE MONTAŻU

- Przewody i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe zgodnie z wymaganiami normy PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999 obecnie zastąpione częściowo przez PN-EN 1505:2001;
- Podwieszenie i mocowanie kanałów zgodnie z KB1-37.8 (1) i (2);
- Przewody i kształtki po wykonaniu na prefabrykacji powinny być oczyszczone i zabezpieczone folią;
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym;
- Centrale wentylacyjną ustawić na podkładzie korkowym grubości 2 cm;
- Po zakończeniu montażu urządzeń i kanałów przeprowadzić rozruch połączony z regulacją przepływu powietrza, potwierdzony pomiarami.

Roboty wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. Zeszyt 5", "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. II", dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń dostarczoną przez producentów oraz zgodnie z przepisami bhip.

Wywiew oraz nawiew ogólny powietrza w ilości zgodnej z częścią rysunkową realizowany jest z pomocą projektowanych urządzeń wentylacyjnych (centrale wentylacyjne, oraz wentylatory



dachowe). Czerpnie i wyrzutnie zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową.

#### 5.4.12 EKSPLOATACJA I SERWIS INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Należy zapewnić stały serwis systemu i urządzeń wentylacyjnych przez wykwalifikowany personel. Serwis powinien być opisany i stanowić dokument obsługi systemu. Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji będą podlegały okresowym przeglądom, czyszczeniu i dezynfekcji lub wymianie elementów instalacji zgodnie z zaleceniami producentów.

Stan sprawności technicznej urządzeń powinien być opisywany, zaistniałe usterki, wykonane naprawy, wymiana filtrów, czyszczenia wymienników ciepła oraz układów klimatyzacyjnych. Należy zapewnić dostęp do urządzeń oraz elementów instalacji wymagających obsługi serwisowej.

#### 5.5. OCHRONA PPOŻ. PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

Zaprojektowane instalacje sanitarne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie rozdział 6 Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji. Izolacje ciepłochronne należy wykonać jako nierozprzestrzeniające ognia. Materiały powinny posiadać atesty odporności ogniowej. W miejscach przekraczania stref pożarowych należy stosować przejścia ognioszczelne w klasie przegród oddzielających strefy. W miejscach przekraczania ścian o określonej odporności ogniowej rurociągami powyżej 40mm należy stosować przejścia ognioszczelne w klasie przekraczanej przegrody. Instalacje i urządzenia techniczne należy użytkować i utrzymywać w stanie zgodnym z warunkami technicznymi i wymaganiami ustalonymi przez producenta, w szczególności należy poddać je okresowym przeglądom i konserwacji.

### 6. OBOWIĄZUJĄCE SPÓJNE NORMY

- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 752-1: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i Definicje
- PN-EN 752-2: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 752-3: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe ze zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-C-89222 - Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
- PN-EN 12201 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. polietylen (PE)
- PN-EN 545- Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-85/M-74081- Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-86/H-74374-Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-B-01700: 1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.

- PN-E N 1452 - Systemy wodociągowe z niezmiękczonego polichlorku winyli PCV-U do przesyłania wody.
- PN-83/M-74024/00 -Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne
- PN-87/B-01060 - Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.
- PN-89/M-74091 -Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-92/B-01706- Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10720:1998 - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736: 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-EN 476: 2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-4: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-5: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-EN 124- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74051-00 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-02 - Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74051-2 - Włazy kanałowe klasy B125, C250.
- PN-EN 1610:2000 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. wymagania i badania.
- BN-62/6738-03,04,07 – Beton hydrotechniczny

#### Inne przepisy:

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9.COBRTI Instal 2003.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz.1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U.Nr 129, poz. 844z dnia 23 października 1997 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych ( Dz.U. Nr 47/99 poz. 476)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz.455)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120103 poz. 1133)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U.Nr, 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobówwytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej(Dz.U Nr 99/98 poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U Nr 5/00 poz. 53)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska,

wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

## 7. UWAGI DODATKOWE

- Trasa rurociągów powinna być geodezyjnie wytyczona przed rozpoczęciem robót, a przed zasypianiem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia rur i armatury.
- Należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu z kablami podziemnymi.
- Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Przed przystąpieniem do robót zawiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego, zgodnie z treścią uzgodnień branżowych.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników, uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonawstwa robót, będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego po zgłoszeniu przez wykonawcę.

## 8. ROBOTY MONTAŻOWE

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ” cz. II, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6, Warszawa maj 2003r oraz normami:

- PN-92/B-01706 . Instalacje wodociągowe
- PN-92/B-01707 . Instalacje kanalizacyjne

Szczegółowe rozwiązania projektowe pokazano w części rysunkowej.

*Opracowała:*

*mgr inż. Kamila Wyrwaszewska*



## 9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Nazwa projektu:** BUDOWA HALI SPORTOWEJ PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W MIŁORADZU

**Lokalizacja obiektu:** dz. 41/3, 42/2, 43/1 ob. Miłoradz,  
ul. Szkolna 1, 82-213 Miłoradz

**Inwestor:** Gmina Miłoradz, ul. Żuławska 9, 82-213 Miłoradz

**Biuro projektów:** Architektura Planowanie Inwestycje Dariusz Lemka  
ul. Stare Miasto 26, 82-200 Malbork

**Projektant:** mgr inż. Kamila Wyrwaszewska  
POM/0272/PWBS/18

**Data:** luty 2021 r.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz.U. nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 roku) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## 9.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. nr 120, poz. 1126).

Projekt budowlany BUDOWA HALI SPORTOWEJ PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W MIŁORADZU dz. 41/3, 42/2, 43/1 ul. Szkolna 1, 82-213 Miłoradz.

## 9.2. CZĘŚĆ OPISOWA

### 9.2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- budowa instalacji wodociągowej
  - wykonywanie bruzd ściennych
  - montaż rur wodociągowych stalowych na kształtki zaciskowe
  - montaż baterii i zaworów czterpalnych oraz zaworów odcinających
  - izolacja termiczna rurociągów
  - próby szczelności instalacji, płukanie i dezynfekcja
- budowa instalacji wentylacji mechanicznej
  - wykonywanie przebić
  - montaż kanałów stalowych spiro i prostokątnych
  - montaż anemostatów i zaworów
  - montaż urządzeń
  - izolacja termiczna kanałów
  - próby szczelności i rozruch urządzeń

### 9.2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych związanych z przedmiotową budową

Na przedmiotowej działce zlokalizowany jest budynek szkoły podstawowej, oraz istniejący budynek sali gimnastycznej, przeznaczony do przebudowy. Na terenie działki zlokalizowane są istniejące instalacje innych branż.

### 9.2.3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu budowy, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Natrafienie w trakcie wykonywania wykopów na niezainwentaryzowane urządzenia, w tym sieci elektroenergetyczne lub niewybuchy.
- Składowanie materiałów przeznaczonych do wbudowania – materiały będą składowane centralnie w miejscu wyznaczonego zaplecza budowy oraz dowożone na bieżąco na kolejne odcinki budowy z zaplecza lub bezpośrednio od dostawcy.

### 9.2.4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania

- Wejście osób postronnych na teren prowadzenia robót – możliwość wypadku; praca w wykopach w trakcie układania podsypki i rurociągów oraz montażu armatury – możliwość zawalenia się ścian wykopów;
- Okresowe zablokowanie drogi dojazdowej do budynków na trasie sieci – możliwość zablokowania drogi ewakuacyjnej

- Praca w zasięgu oddziaływania maszyn budowlanych: dźwigu, koparki – możliwość okaleczenia
- Praca przy użyciu urządzeń niezbędnych do wykonywania określonych robót, jak: wiertarki, piły spalinowe i elektryczne, betoniarki, wciągarki ręczne i mechaniczne, pompy odwodnieniowe, spawarki, zgrzewarki – możliwość porażenia prądem, poparzenia, i okaleczenia.

#### 9.2.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Ze względu na charakter warunków realizacji robót instruktaż ogólny musi być prowadzony przed przystąpieniem do pracy pracowników oraz instruktaż stanowiskowy osobny dla obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń, które będą stosowane w trakcie budowy i musi obejmować następujące elementy:

##### INSTRUKTAŻ OGÓLNY OBEJMUJE:

- Przekazanie pracownikom jaki zakres i rodzaj robót będzie wykonywany w danym elemencie robót, rozdział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych pracowników;
- Zapoznanie pracowników zagrożeniami mogącymi występować podczas realizacji robót;
- Wyznaczenie stref zagrożeń;
- Zapoznanie pracowników z organizacją robót oraz organizacją transportu materiałów i organizacją komunikacji;
- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót;
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami (szczególnie dotyczy to pracowników, którzy po raz pierwszy będą używać danego sprzętu);
- Określenie zasad i sposobu zabezpieczenia terenu realizacji robót i używania sprzętu budowlanego.

##### INSTRUKTAŻ STANOWISKOWY OBEJMUJE:

- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w niezbędny dla poszczególnych pracowników, na danym stanowisku sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót na danym stanowisku – zapoznanie pracownika lub pracowników z instrukcjami obsługi urządzenia do którego obsługi został przydzielony.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłowość ich użytkowania.
- Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących używania powierzonego do użytkowania sprzętu budowlanego oraz sposobu sprawdzenia jego sprawności i zabezpieczeń przed narażeniem zdrowia i życia w trakcie jego obsługi.

#### 9.2.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub

w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

a. Środki techniczne

- Sprzęt ochrony indywidualnej,
- Narzędzia i sprzęt budowlany (szalunki, drabiny, betoniarki, koparka, dźwig) sprawny technicznie i wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem, instrukcją użytkowania i zasadami bhp.
- Tablice informacyjne oraz bariery lub taśmy uniemożliwiające wejście osobom postronnym podczas wykonywania robót.

b. Środki organizacyjne

- Zabezpieczenie miejsca wykonywania robót przed dostępem osób postronnych,
- postronnym trakcie realizacji robót musi być zapewniona komunikacja – przejście umożliwiające w każdej chwili ewakuację osób,
- W przypadku realizacji robót uniemożliwiających zapewnienie drogi ewakuacyjnej, na czas ich realizacji, powyżej wykonywanych robót nie mogą przebywać ludzie.
- Ustalić z pracownikami harmonogram realizacji poszczególnych elementów robót w tym robót o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa, w celu wywołania szczególnej ostrożności przy wykonywaniu tych czynności.

### 9.3. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się jeżeli:

- a. w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 art. 21 Ustawy Prawo Budowlane
- b. przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

**Przy projektowanym obiekcie występują okoliczności określone w art. 21 Ustawy Prawo Budowlane i kierownik robót sanitarnych jest zobowiązany do sporządzenia Planu BIOZ.**

*Opracowała:*

*mgr inż. Kamila Wyrwaszewska*



ARCHITEKTURA PLANOWANIE INWESTYCJE  
ul. Stare Miasto 26/2 82-200 Malbork NIP 579-178-21-47 REGON 221144653  
tel./fax +48 (55) 649 12 01 mobile +48 692 99 98 99 adres: api.malbork.pl e-mail: api@api.malbork.pl

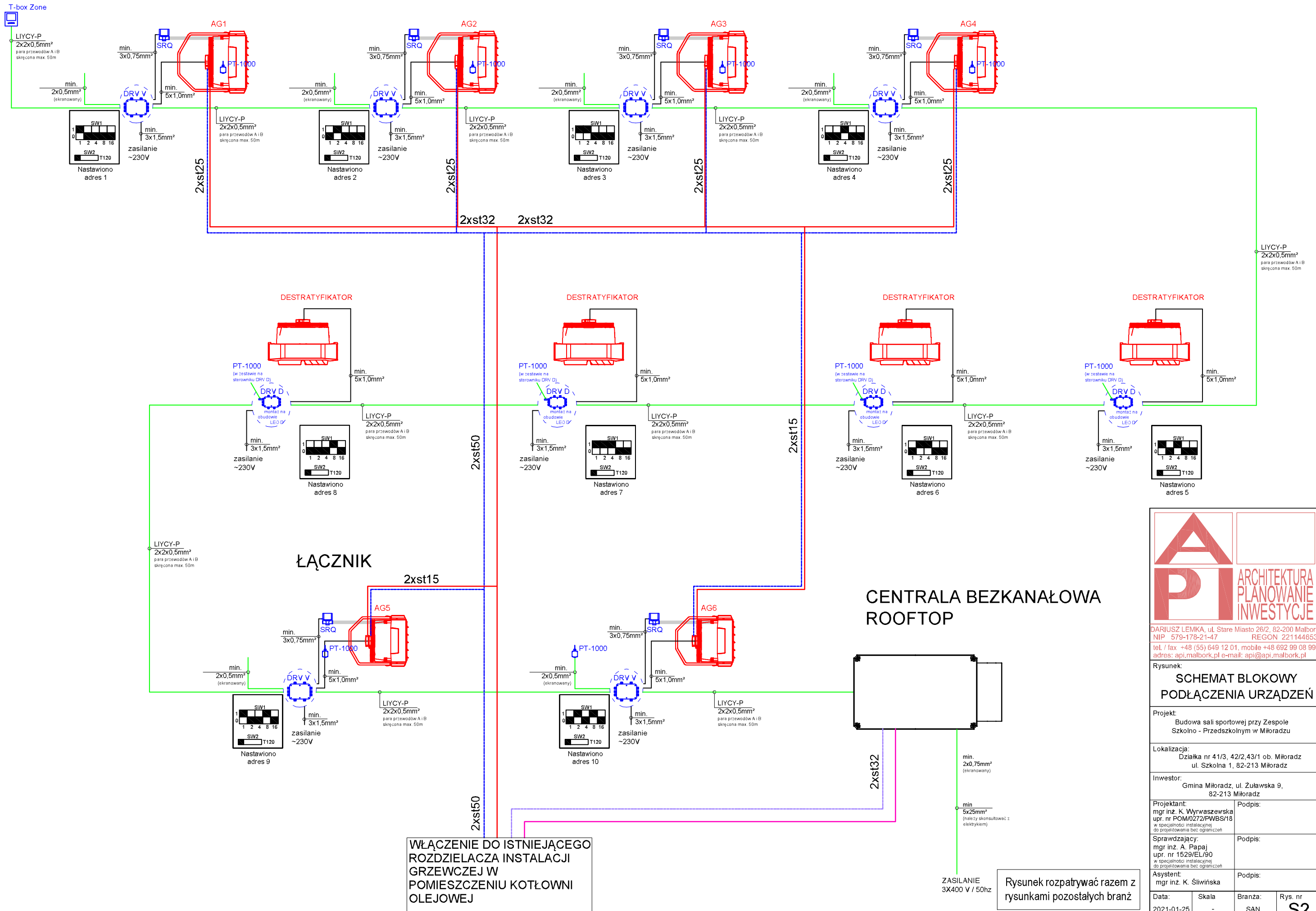
BUDOWA HALI SPORTOWEJ PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W MIŁORADZU dz. 41/3, 42/2, 43/1  
ul. Szkolna 1, 82-213 Miłoradz

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA





SALA GIMNASTYCZNA



DARIUSZ LEMKA, ul. Stare Miasto 26/2, 82-200 Malbork  
NIP 579-178-21-47 REGON 221144653  
tel. / fax +48 (55) 649 12 01, mobile +48 692 99 08 99  
adres: api.malbork.pl e-mail: api@api.malbork.pl

Rysunek:  
**SCHEMAT BLOKOWY  
PODŁĄCZENIA URZĄDZEŃ**

Projekt: Budowa sali sportowej przy Zespole Szkolno - Przedszkolnym w Miłoradzu			
Lokalizacja: Działka nr 41/3, 42/2, 43/1 ob. Miłoradz ul. Szkolna 1, 82-213 Miłoradz			
Inwestor: Gmina Miłoradz, ul. Żuławska 9, 82-213 Miłoradz			
Projektant: mgr inż. K. Wyrwaszewska upr. nr POM/0372/PWBS/18 w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	Podpis:		
Sprawdzający: mgr inż. A. Papaj upr. nr 1529/EL/90 w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	Podpis:		
Asystent: mgr inż. K. Śliwińska	Podpis:		
Data: 2021-01-25	Skala: -	Branża: SAN	Rys. nr <b>S2</b>