

# PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE

|                       |                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Inwestycja:           | <b>TERMOMODRENIZACJA Budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Rokocinie</b>     |
| Obiekt:               | <b>Publiczna Szkoła Podstawowa im. Franciszka Peplińskiego</b>                 |
| Lokalizacja:          | Parkowa 2<br>83-200 Starogard Gdański<br>na dz. nr 102                         |
| Inwestor:             | Gmina Starogard Gdański<br>ul. Sikorskiego 9<br>83-200 Starogard Gdański       |
| Jednostka projektowa: | Construction & Business Project Sp. z o.o.<br>ul. Romana Maya 1, 61-371 Poznań |
| Branża:               | Sanitarna                                                                      |
| Projektant:           | mgr inż. Paweł Ochrymowicz<br>MAP/0442/PWOS/10                                 |
| Opracował:            | mgr inż. Magdalena Ochrymowicz                                                 |
| Sprawdzający:         | mgr inż. Anna Kufel<br>MAP/0247/PWOS/12                                        |
| Data opracowania:     | 06.2015                                                                        |



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



## Spis treści

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Założenia przyjęte do bilansu ciepła
5. Opis stanu istniejącego instalacji c.o.
6. Opis proponowanych rozwiązań
7. Przewody centralnego ogrzewania
8. Grzejniki
9. Armatura
10. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa
11. Regulacja instalacji c.o.
12. Instalacja wentylacji mechanicznej
13. Wytyczne branżowe
14. Wytyczne końcowe



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





## Spis rysunków

- 1.0 Instalacja centralnego ogrzewania - PIWNICA
- 2.0 Instalacja centralnego ogrzewania - PARTER
- 3.0 Instalacja centralnego ogrzewania - PIĘTRO
- 4.0 Instalacja wentylacji mechanicznej - PARTER
- 5.0 Instalacja wentylacji mechanicznej - PIĘTRO
- 6.0 Instalacja wentylacji mechanicznej - DACH





## 1. Oświadczenia projektanta

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt budowlany instalacji sanitarnych: **TERMOMODRENIZACJA Budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Rokocinie**, przy ul. Parkowej 2, 83 – 200 Starogard Gdański został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy budowlanej oraz jest kompletny w rozumieniu Ustawy z dnia 07.07.1994 „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000r.) oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych administracji z dnia 03.11.1998 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 140 poz. 906).

.....  
mgr inż. Paweł Ochrymowicz  
MAP/0442/PWOS/10

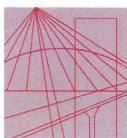
.....  
mgr inż. Anna Kufel  
MAP/0247/PWOS/12



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 grudnia 2010 r.

MAP OIIB/KK/0054-0496/10

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. **Paweł Lesław Ochrymowicz**

urodzony dnia 19.09.1980 r. w Krakowie  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0442/PWOS/10

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

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Paweł Ochrymowicz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Duma

.....  
.....  
.....



Otrzymują:

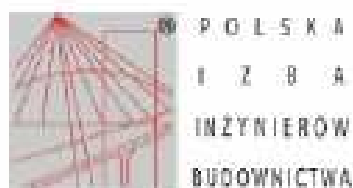
1. Pan Paweł Ochrymowicz  
ul. Włoska 7/31  
30-638 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





### Zaświadczenie

o numerze ewidencyjnym:

**MAP-UN7-7HR-T76 \***

**Pan Paweł Lesław Ochrymowicz o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0065/11**

**adres zamieszkania ul. Włoska 7/31, 30-638 Kraków**

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

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-02-29.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-02-18 roku przez:

**Stanisław Kanczmarek, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





Kraków, dnia 26 czerwca 2012 r.



MAP OIB/IK/0054-055/11

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2007 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, § 14, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tzw. jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tzw. jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pani mgr inż. Anna Maria Stasińska  
urodzona dnia 13.08.1984 r. w Krakowie  
uzyskała

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0247/PWOS/12

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

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pani Anna Stasińska posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji należy odwołać się do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



- Przewodnicząca Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunta Rawicki
- Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Stanisław Chobot
- Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Dama



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

10 września 2014 r.

Kraków,

## Zaświadczenie

Pan/Pani..... Anna Maria Kufel z domu Stasińska

miejsce zamieszkania..... ul. Walerego Sławka 16/19

..... 30-633 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym..... MAP/IS/0396/12

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... 1 września 2014 r.

do dnia ..... 31 sierpnia 2015 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w Krakowie

*[Podpis]*  
dr inż. Stanisław Karczmarczyk  
(niezależny podpis przewodniczącego OIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w Krakowie



POMOC TECHNICZNA  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany wymiany instalacji centralnego ogrzewania oraz montaż instalacji wentylacji mechanicznej dla budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Rokocinie, przy ul. Parkowej 2, 83 – 200 Starogard Gdański.

## 2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- inwentaryzacja architektoniczno – budowlana obiektu,
- audyt energetyczny,
- obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania stanowi wymiana instalacji centralnego ogrzewania oraz montaż instalacji wentylacji mechanicznej dla budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Rokocinie, przy ul. Parkowej 2, 83 – 200 Starogard Gdański.

Przewiduje się wymianę instalacji c.o., wymianę grzejników wraz z montażem zaworów termostatycznych oraz poziomych przewodów c.o.

### 3. Założenia przyjęte do bilansu ciepła

Wartość współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych zgodne z obecnie obowiązującymi.

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.Nr 75, poz. 690)

pokoje, sale + 20 C

wc + 20 C

łazienki + 24 C

magazyny + 12 C



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





#### 4. Opis stanu istniejącego instalacji c.o.

Źródłem ciepła dla budynku jest kotłownia gazowa, zlokalizowana w piwnicy szkoły.

Instalacja w stanie istniejącym wykonana jest z rur stalowych, nieizolowanych. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe oraz żeliwne członowe. Piony prowadzone są po wierzchu ścian.

Przed przystąpieniem do wykonania nowej instalacji należy zdemontować istniejące rurociągi oraz grzejniki.

#### 5. Opis proponowanych rozwiązań.

Całkowite obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosi: 28,5 kW

Parametry pracy instalacji: 70/55°C

Zaprojektowano instalację dwururową, z rozdziałem dolnym.

Instalacja wykonana z rur stalowych przewodowych czarnych ze szwem, wykonanych w/g PN-74/H-74200, łączonych przez spawanie.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.

Pod pionami na przewodach powrotnych oraz na odgałęzieniach poszczególnych obiegów przewidziano montaż zaworów regulacyjnych. Na przewodach zasilających należy zamontować kulowe zawory odcinające w wersji gwintowanej.

Zaprojektowano w większości wykorzystanie istniejących przebiegów w przegrodach budowlanych. Poziome rurociągi rozprowadzające prowadzone będą „po wierzchu”, wzdłuż ścian.

#### 6. Przewody centralnego ogrzewania

Montaż przewodów wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Przewody instalacji c.o. wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych w/g PN-74/H-74200, łączonych przez spawanie. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku rozdzielaczy.

Przewód spawany z rur ze szwem powinien być tak układany, aby szew podłużny był widoczny na całej długości przewodu.

Rurociągi należy zaizolować osłoną z pianki poliuretanowej o średnicy wewnętrznej równej średnicy zewnętrznej izolowanego przewodu.

Przed założeniem izolacji, przewody należy oczyścić szczotkami stalowymi do II stopnia czystości i



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





pomalować 2-krotnie farbą antykorozyjną .

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Przewody poziome, prowadzone przy ścianach lub w kanałach, powinny spoczywać na podporach.

Odległość od ściany przewodu nieotulonego lub otuliny przewodu otulonego, powinna wynosić dla średnic rur do 50 mm minimum 3 cm .

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych co najmniej o 1 cm dłuższych niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym ( np. kitem ).

Przewody podłączeń do grzejników powinny być przyłączone do przewodów poziomych za pomocą odsadzek zapewniających elastyczność połączenia. Kierunek przepływu czynnika grzejnego w przewodzie poziomym powinien tworzyć kąt rozwarty z kierunkiem przepływu w odgałęzieniu do pionu.

Przewody należy zaizolować.

Wymagania izolacji:

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu                                                                                                         | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1</sup> ) |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Średnica wewnętrzna do 22 mm                                                                                                           | 20 mm                                                                        |
| 2   | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm                                                                                                     | 30 mm                                                                        |
| 3   | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm                                                                                                    | równa średnicy wewnętrznej rury                                              |
| 4   | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm                                                                                                       | 100 mm                                                                       |
| 5   | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów                                           | 1/2 wymagań z poz. 1-4                                                       |
| 6   | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 1/2 wymagań z poz. 1-4                                                       |
| 7   | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze                                                                                                  | 6 mm                                                                         |
| 8   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)                                                          | 40 mm                                                                        |
| 9   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)                                                       | 80 mm                                                                        |
| 10  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2</sup> )                                                            | 50 % wymagań z poz. 1-4                                                      |
| 11  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2</sup> )                                                         | 100 % wymagań z poz. 1-4                                                     |



## 7. Grzejniki

W opracowaniu dobrano grzejniki stalowe płytowe kompaktowe (bocnozasilane).

Podejścia do grzejników należy wykonać z pojedynczych pionów, poprzez zawory termostatyczne na gałązkach zasilających oraz zawory grzejnikowe powrotne na gałązkach powrotnych.

Piony należy wyprowadzić ok. 30 cm ponad gałązki grzejnikowe zasilające i zakończyć odpowietrznikami automatycznymi. Gałązki zasilające należy wykonać ze spadkiem w kierunku grzejnika, natomiast powrotne, ze spadkiem w kierunku pionu.

Wielkości grzejników dla poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach. Obok opisów grzejników naniesione są również nastawy, jakie powinny być ustawione na grzejnikowych zaworach termostatycznych.

Grzejniki montować należy na wspornikach ściennych na wysokości ok. 10 cm nad posadzką.

Grzejniki należy obudować. Osłony grzejników wykonać jako nowe systemowe

## 8. Armatura

Zaprojektowano termostatyczne zawory grzejnikowe typu ze wstępną nastawą oraz głowicą typu B – „model zabezpieczony”.

Parametry techniczne :

- średnica zaworu Dn15
- typ głowicy „B”
- najniższe nastawienie wartości zadanej 6°C
- zakres nastawy temperatury ( w otoczeniu głowicy ) 6°C - 28°C
- ciśnienie nominalne 10 bar
- zalecany spadek ciśnienia 8-10 kPa
- dopuszczalna temperatura robocza zaworu 130°C
- max temperatura otoczenia czujnika 50°C

## 10. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa

Po zakończeniu montażu zaworów, należy wykonać płukanie instalacji wodą zimną.

Cała instalacja c.o. po wykonaniu musi być poddana płukaniu poprzez filtr siatkowy spełniający wymagania dotyczące wielkości oczek po całkowitym odpowietrzeniu instalacji. Następnie przeprowadzić próbę ciśnienia. W czasie płukania i próby szczelności zawory przy grzejnikach muszą być całkowicie otwarte.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Zgodnie z obowiązującymi przepisami wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji winny posiadać certyfikaty zgodności z PN bądź z aprobatami technicznymi.

Po wykonaniu regulacji instalacji poprzez dokonanie nastaw na zaworach termostatycznych należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli w ciągu 20 minut ciśnienie próbne nie ulegnie zmianie. Na zakończenie należy przeprowadzić próbę działania na gorąco, przy obliczeniowych parametrach wody instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Podczas próby końcowej można dokonać ewentualnej korekty nastaw zaworów.

Całość wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II”.

### **11. Regulacja instalacji c.o.**

Zaprojektowano regulację hydrauliczną instalacji wewnętrznej c.o. poprzez nastawy wstępne przygrzejnikowych zaworów termostatycznych oraz nastawy na zamontowanych u podstaw pionów, na przewodach powrotnych, zaworach równoważących. Na zaworach przygrzejnikowych montowane będą głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym.

**Regulację należy wykonać po dokładnym przepłukaniu instalacji .**

### **12. Wentylacja mechaniczna**

W budynku na parterze i piętrze zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną powietrza z odzyskiem ciepła.

Dla sal lekcyjnych i pokoi nauczycielskich zaprojektowano system wentylacyjny NW1.

Ilość powietrza nawiewanego wynosi 3405m<sup>3</sup>/h, Ilość powietrza wywiewanego 2560 m<sup>3</sup>/h.

Na dachu budynku przewidziano centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną z krzyżowym wymiennikiem ciepła.

Centrala NW1 składa się z następujących sekcji:

Nawiew:

- filtracji F5,
- odzysku ciepła – krzyżowy wymiennik ciepła
- nagrzewnicy glikolowej 26 kW
- wentylatora nawiewnego,
- filtracji F9



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



**Wywiew:**

- filtracji F5,
- odzysku ciepła – krzyżowy wymiennik ciepła
- wentylatora wywiewnego.

Dla sali gimnastycznej zaprojektowano system wentylacyjny NW2.

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego wynosi 650m<sup>3</sup>/h.

Na dachu budynku przewidziano centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną z krzyżowym wymiennikiem ciepła.

Centrala NW2 składa się z następujących sekcji:

**Nawiew:**

- filtracji F5,
- odzysku ciepła – krzyżowy wymiennik ciepła
- nagrzewnicy glikolowej 5 kW
- wentylatora nawiewnego,
- filtracji F9

**Wywiew:**

- filtracji F5,
- odzysku ciepła – krzyżowy wymiennik ciepła
- wentylatora wywiewnego.

Ponadto centrale należy wyposażyć w króćce elastyczne i przepustnice na wlocie i wylocie powietrza wentylacyjnego.

Na kanałach wentylacyjnych, przed i za centralami należy zamontować tłumiki akustyczne.

Rozprowadzenie powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń zaprojektowano kanałami z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątnymi lub okrągłymi typu spiro.

Do nawiewu i wywiewu zaprojektowano anemostaty sufitowe.

Zaprojektowano nagrzewnice powietrza wodne. grzewczy glikol 30%



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Z pomieszczeń sanitarnych wc , szatni oraz kuchni przewidziano odrębne systemy wywiewne za pomocą wentylatorów dachowych. Nawiew poprzez owiercenia w drzwiach.

#### Bilans powietrza wentylacyjnego:

|                 |                     |        |      |        | Nawiew |            | Wywiew |            |
|-----------------|---------------------|--------|------|--------|--------|------------|--------|------------|
| Nr              | Nazwa               | A      | H    | V      | m3/h   | il. wymian | m3/h   | il. wymian |
| <b>Parter</b>   |                     |        |      |        |        |            |        |            |
| 1.01            | Hall                | 102,72 | 3,18 | 326,65 |        |            |        |            |
| 1.02            | wc                  |        |      |        | 75     |            | 75     |            |
| 1.03            | wc                  | 2,28   | 3,21 | 7,32   | 50     | 6,8        | 50     | 6,8        |
| 1.04            | Szatnia             | 14,60  | 3,25 | 47,45  | 200    | 4,2        | 200    | 4,2        |
| 1.05            | wc                  |        |      |        | 50     |            | 50     |            |
| 1.06            | wc                  |        |      |        | 100    |            | 100    |            |
| 1.08            | Pokój nauczycielski | 13,90  | 3,19 | 44,34  | 90     | 2,0        | 90     | 2,0        |
| 1.09            | Dyrektor            | 11,00  | 3,18 | 34,98  | 70     | 2,0        | 70     | 2,0        |
| 1.10            | Sekretariat         | 7,00   | 3,18 | 22,26  | 50     | 2,2        | 50     | 2,2        |
| 1.11            | Klasa               | 33,70  | 3,19 | 107,50 | 320    | 3,0        | 320    | 3,0        |
| 1.12            | Klasa               | 34,77  | 3,19 | 107,50 | 320    | 3,0        | 320    | 3,0        |
| 1.15            | Sala gimnastyczna   | 54,00  | 3,96 | 213,84 | 650    | 3,0        | 650    | 3,0        |
| 1.16            | Klasa               | 27,64  | 3,14 | 86,79  | 260    | 3,0        | 260    | 3,0        |
| 1.17            | Klasa               | 25,40  | 3,16 | 80,26  | 240    | 3,0        | 240    | 3,0        |
| 1.18            | Klasa               | 25,15  | 3,18 | 79,98  | 240    | 3,0        | 240    | 3,0        |
| 1.19            | Klasa               | 39,50  | 3,13 | 123,64 | 370    | 3,0        | 300    | 2,4        |
| <b>1 Piętro</b> |                     |        |      |        |        |            |        |            |
| 2.02            | Sala informatyczna  | 33,90  | 2,63 | 89,16  | 270    | 3,0        | 270    | 3,0        |
| 2.04            | Łazienka            |        |      |        | 50     |            | 50     |            |
| 2.05            | Sala zajęć          | 44,50  | 2,63 | 117,04 | 350    | 3,0        | 350    | 3,0        |
| 2.06            | Szatnia             | 9,90   | 2,63 | 26,04  | 110    | 4,2        | 110    | 4,2        |
| 2.07            | Pom. Gospodarcze    | 11,30  | 2,63 | 29,72  | 30     | 1,0        | 30     | 1,0        |
| 2.08            | Komunikacja         | 3,50   | 2,63 | 9,21   |        |            |        |            |
| 2.09            | Łazienka            | 2,74   | 2,63 | 7,21   | 50     | 6,9        | 50     | 6,9        |
| 2.10            | Biblioteka          | 18,90  | 2,63 | 49,71  | 100    | 2,0        | 100    | 2,0        |
| 2.11            | Kuchnia             | 8,46   | 2,63 | 22,25  | 50     | 2,2        | 50     | 2,2        |



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



## **Izolacja kanałów wentylacyjnych**

Należy izolować wszystkie kanały wentylacyjne:

- kanał czerpny i wyrzutowy: wełna mineralna w płaszczu na folii aluminiowej gr. 50mm, dodatkowo kanały zlokalizowane na zewnątrz budynku należy obudować płaszczem z blachy ocynkowanej lub nierdzewnej,
- kanały nawiewno – wywiewne zlokalizowane w sufitach podwieszanych: wełna mineralna w płaszczu na folii aluminiowej gr. 30mm.

### **7.5 Rozwiązania ogólne, wytyczne wykonania i montażu instalacji wentylacji**

- przed i za centralą wentylacyjną oraz wentylatorami należy stosować połączenia elastyczne,
- na wejściu do centrali wentylacyjnej zamontować przepustnice odcinające,
- centrale wentylacyjne montować na zaprojektowanych i wykonanych przez branżę konstrukcyjną i architektury konstrukcjach wsporczych,
- wentylatory w centrali wentylacyjnej wyposażone w falowniki,
- kanały wykonać z blachy stalowej ocynkowanej,
- kanały wentylacyjne należy izolować wełną mineralną na folii aluminiowej,
- na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy montować klapy rewizyjne umożliwiające dostęp do instalacji w celu wykonywania prac konserwatorskich i czyszczenia kanałów. Należy w szczególności zwrócić uwagę na zapewnienie dostępu do przepustnic, nagrzewnic, oraz zaworów i klap przeciwpożarowych,
- instalacje powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- przewody wentylacyjne montować do stropu, ścian i posadzek zgodnie z technologią producentów systemów mocowań
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych mają być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu,
- całość prac przewidzianych niniejszym projektem wykonać należy zgodnie z PN oraz obowiązującymi przepisami w zakresie BHP,
- wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie R.P.,
- wykonać elektryczne połączenia wyrównujące do głównego połączenia wyrównawczego.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



### **Źródło ciepła technologicznego**

Na potrzeby ogrzewania powietrza wentylacyjnego, zaprojektowano instalację glikolową C.T z istniejącej kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować wymiennik ciepła woda/glikol o mocy 35 kW

Podłączenie nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej do instalacji c.t. zaprojektowano przez pompowy węzeł przyłączeniowy. Rury doprowadzające c.t. do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych wykonać z rur stalowych czarnych zaciskowych. Rurociągi stalowe należy izolować otuliną z płaszczem wykończeniowym z folii PVC z zakładką samoprzylepną oraz otuliną zabezpieczoną płaszczem z PVC lub równoważne. Rurociągi należy izolować pojedynczo.

### **13. Wytyczne branżowe**

- doprowadzić zasilanie elektryczne do central wentylacyjnych oraz wentylatorów
- Wykonać otwory w przegrodach dla prowadzenia przewodów,

### **14. Wytyczne końcowe.**

**Po wymianie grzejników i przewodów należy wykonać obróbkę ścian (zamurowanie, wyrównanie i malowanie).**

- należy zaślepić wentylację grawitacyjną na sali gimnastycznej (nawiew i wywiew)

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II oraz zgodnie z instrukcjami technicznymi urządzeń i wytycznymi producentów.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami BHP:

- „Rozporządzenia MB i PMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”.
- „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ” (Dz. U. z 2003r. nr 120, poz. 1126)
- Ustawy „Prawo Budowlane” ze zmianami (Dz. U. z 2003r. nr 207, poz. 2016).
- PN-EN 12831. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego,
- PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-82/B-02403. Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO







–PN-B-02421:2000. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania odbiorcze,

– PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,

– PN-B-02414:1999. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania,

— PN-78/B-03421. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

— PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania

— PN-76/B-03420. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

— PN-EN 12599:2002. Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

— PN-EN 12599:2002/AC:2004. Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

**–Niniejszy opis techniczny instalacji rozpatrywać łącznie z rysunkami oraz pozostałymi projektami branżowymi.**

Opracował:

mgr inż. Paweł Ochrymowicz



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





## 2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

|                       |                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Inwestycja:           | <b>TERMOMODRENIZACJA Budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Rokocinie</b>     |
| Obiekt:               | <b>Publiczna Szkoła Podstawowa im. Franciszka Peplińskiego</b>                 |
| Lokalizacja:          | Parkowa 2<br>83-200 Starogard Gdański<br>na dz. nr 102                         |
| Inwestor:             | Gmina Starogard Gdański<br>ul. Sikorskiego 9<br>83-200 Starogard Gdański       |
| Jednostka projektowa: | Construction & Business Project Sp. z o.o.<br>ul. Romana Maya 1, 61-371 Poznań |
| Branża:               | Sanitarna                                                                      |
| Projektant:           | mgr inż. Paweł Ochrymowicz<br>MAP/0442/PWOS/10                                 |
| Data opracowania:     | 06.2015                                                                        |



## **Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

Zakresem robót jest termomodernizacja Budynku PSP w Rokocinie, ul Parkowa 2, 83-200 Starogard Gdański. Zakres obejmuje ocieplenie ścian, stropodachu, podłóg na gruncie, wymianę stolarki zewnętrznej okiennej i drzwiowej, modernizację instalacji c.o., wodociągowej, elektrycznej.

## **Oznakowanie miejsca budowy**

Miejsce budowy należy oznakować w następujący sposób:

- teren budowy wydzielić zabezpieczając przed wejściem osób postronnych i wyposażyć w tablicę informacyjną;
- teren oznakować stosownymi tablicami ostrzegawczymi;
- zapewnić oświetlenie terenu lampami elektrycznymi;
- oznakować drogi ewakuacyjne;

## **Wykaz istniejących obiektów budowlanych na terenie działki**

Teren wyznaczony geodezyjnie pod budownictwo użyteczności publicznej, zabudowany. Na działce znajduje się jeden obiekt- budynek świetlicy i OSP. Obiekt posiada trakty komunikacyjnymi częściowo utwardzonymi kostką betonową. Teren działki porośnięty roślinnością niską oraz wysoką.

## **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nie dotyczy.

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

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych mogą mieć miejsce podczas:

Prac budowlanych na wysokościach (drabiny, rusztowania);

Stosowania elektronarzędzi podczas prac wykończeniowych i instalacyjnych.

Ponadto zagrożenia mogą występować podczas:

- wlotów przy montażu instalacji sanitarnych i elektrycznych:
- upadek z wysokości,
- uraz oczu, np. przy przebijaniu otworów lub wykuwaniu gniazd lub spawaniu,
- uraz ciała lub oczu przy cięciu rur,
- zagrożenie trującymi pyłami, np. Przy cięciu rur z tworzyw sztucznych,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi lub przy pracach instalacji elektrycznej,
- poparzenia, np. przy gięciu rur na gorąco,
- wybuch przy spawaniu lub cięciu metali aparatem acetylenowo – tlenowym,
- pochwycenie pracowników przez części obracające się przy używaniu elektronarzędzi,
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów,



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



- zachłapania ciała i oczu zaprawą tynkową lub materiałami malarskimi,
- zagrożenie powodowane butlami z gazami technicznymi.

Niektóre, przewidziane projektem roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia i zdrowia ludzi. W szczególności może wystąpić zagrożenie:

- upadku z wysokości przy robotach wykonywanych na wys. ponad 1m;
- spawania instalacji;
- porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi i pracach przy instalacjach elektrycznych;
- poparzenia.

Pracowników budowy – przeszkolić w zakresie zagadnień przeciwpożarowych i BHP.

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia stanowiskowego wszystkich pracowników budowy, ze szczególnym uwzględnieniem:

- zasad pracy na wysokościach;
- zasad pracy przy użyciu elektronarzędzi;
- zasad obsługi urządzeń elektrycznych;
- stosowania środków ochrony osobistej.

Kierownik budowy zobowiązany jest do:

- prowadzenia kontroli zgodności stosowanych metod pracy z przepisami i stosowania środków ochrony osobistej;
- kontroli posiadania aktualnych badań lekarskich zatrudnionych pracowników;
- sprawdzania kwalifikacji i uprawnień zawodowych zatrudnionych pracowników;

Przeprowadzone szkolenia i instruktaże należy potwierdzić pisemnie, wskazując ich zakres, rodzaj, datę i wykaz osób uczestniczących.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót, szczególnie niebezpiecznych, wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków czynności,
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



**Wskazania środków technicznych organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających 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.**

Przy wykonywaniu prac należy stosować standardowe, dostosowane do rodzaju prac, środki ochrony zdrowia.

Przed rozpoczęciem budowy należy wydzielić teren budowy i opisać sposoby ewakuacji na wypadek zagrożeń.

Teren budowy należy wyposażyć w gaśnice przenośne proszkowe ABC 4 lub 6kg i gaśnice śniegowe (CO<sub>2</sub>) 5kg. Maksymalna odległość od miejsca pracy do stanowiska z gaśnicami nie może przekraczać 30m. Teren budowy należy wydzielić w celu uniemożliwienia dostępu osób postronnych. Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W przypadku powstania pożaru należy przystąpić do akcji gaśniczej, wykorzystując gaśnice przenośne. Należy również zawiadomić jednostkę gaśniczo-ratowniczą PSP pod nr 998 lub 112. W sytuacji wysokiego zagrożenia wynikającego z powstałego pożaru należy ewakuować się w bezpieczne miejsce, zgodnie z ustaleniami określonymi podczas szkolenia z zakresu ochrony przeciwpożarowej.

#### **Wytyczne do wykonywania robót budowlanych**

- teren, na którym odbywa się budowa należy wydzielić i oznakować tablicami ostrzegawczymi i oświetlić,
- przed rozpoczęciem robót budowlanych należy:
- teren wydzielić jak wyżej;
- zapoznać pracowników z programem budowy;
- przeszkolić pracowników zakresie bezpieczeństwa pożarowego BHP.
- na terenie budowy zabrania się:
- wykonywania czynności, które mogą spowodować pożar, jego rozprzestrzenianie się, utrudnianie prowadzenia działania ratowniczego lub ewakuacji;
- używanie otwartego ognia, palenie tytoniu i stosowanie innych czynników mogących zainicjować zapłon występujących materiałów w miejscach występowania materiałów niebezpiecznych pożarowo, w strefie zagrożenia wybuchem (butle z acetylenem podczas prac spawalniczych);
- użytkowania instalacji, urządzeń i narzędzi niesprawnych technicznie lub w sposób niezgodny z przeznaczeniem albo warunkami określonymi przez producenta;
- użytkowanie elektrycznych urządzeń grzewczych ustawionych bezpośrednio na podłożu palnym, z wyjątkiem urządzeń eksploatowanych zgodnie z warunkami określonymi przez producenta;
- przechowywanie materiałów palnych w odległości mniejszej niż 0,5m od urządzeń i instalacji, których powierzchnie zewnętrzne mogą nagrzewać się do temperatury przekraczającej 373,15 K (100°C), od linii kablowych o napięciu powyżej 1kV, przewodów uziemiających oraz przewodów



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





odprowadzających instalacji piorunochronnej czynnych rozdzielni prądu elektrycznego, przewodów elektrycznych siłowych i gniazd wtykowych siłowych o napięciu powyżej 400V;

- instalowania opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacji elektrycznych, jak wyłączniki, przełączniki, gniazda wtyczkowe, bezpośrednio na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem;
- składowania materiałów palnych na drogach komunikacyjnych budowli;
- uniemożliwienia lub ograniczenia dostępu do gaśnic i hydrantów zewnętrznych, wyjść ewakuacyjnych.

### **Zagospodarowanie placu budowy**

Teren budowy należy wyposażyć w:

- energię elektryczną oraz ujęcie wody do celów socjalnych i produkcyjnych;
- zaplecze socjalno – sanitarne dla pracowników budowy;
- miejsce składowania śmieci i odpadów socjalnych i poprodukcyjnych.

### **Uwaga końcowa**

Kierowanie budową może być powierzone wyłącznie osobie posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodne z wymaganiami określonymi w „Prawie budowlanym”.

Opracował:

mgr inż. Paweł Ochrymowicz

