

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania z  
zasilaniem oraz wentylacji dla budynku sali sportowej  
z zapleczem socjalnym w Borowie

**Inwestor: Gmina Czempień**

### I. Podstawa opracowania

- plan zagospodarowania
- projekt budowlany obiektu
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne do projektowania

### II. Zakres opracowania

Niniejszy projekt zawiera techniczne rozwiązanie wewnętrznej instalacji c.o. grzejnikowej dla pomieszczeń socjalnych zaplecza i ogrzewania nagrzewnicami gazowymi dla sali gimnastycznej oraz wentylacji mechanicznej pomieszczeń w zależności od potrzeb. Ciepło dla instalacji grzejnikowej z istniejącej kotłowni grzewczej gazowej wspólnej dla budynku szkolnego.

Z uwagi na lokalizację części socjalnej sali zasilanie z rur preizolowanych, wspólne dla budynku rozbudowy szkoły, wymaga budowy poza obrysem projektowanego budynku zaplecza socjalnego sali.

### III. Opis ogólny.

Projektowany budynek sali gimnastycznej wraz z zapleczem socjalnym, magazynowym i pomieszczeniami towarzyszącymi jest obiektem nowoprojektowanym stanowiąc łączny kompleks oświatowy z budynkiem szkoły.

Występować będzie jako wydzielony obiekt z wejściami zewnętrznymi i łącznikiem po rozbudowie budynku szkoły.

W całości budynek występuje jako jedno-kondygnacyjny, nie-podpiwniczony.

Wytyczne dla opracowania projektu branżowego c.o. i wentylacji wg projektu budowlanego oraz uzgodnień z inwestorem.

Budynek realizowany w wersji murowanej z elementów drobnowymiarowych z izolacją cieplną zewnętrzną spełniającą wymogi obowiązującej normy cieplnej .

#### IV. Opis stanu projektowego

##### 1. Opis projektowanej instalacji c.o. grzejnikowej

Dla części zaplecza socjalnego budynku sali projektuje się wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wodno-pompową z rozdziałem dolnym, o parametrach czynnika grzejnego 75/60 °C . Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie istniejąca po modernizacji kotłownia grzewcza z kotłami gazowymi.

Istniejące kotły gazowe zabezpieczają wymagane dodatkowe zapotrzebowanie ciepła dla zaplecza projektowanej sali sportowej.

Włączenie projektowanej instalacji w kotłowni od istniejącego rozdzielacza modułowego z oddzielnym układem pompowych z pompą obiegową z mieszaczem. Projektowane doprowadzenie ciepłika z kotłowni wykonane będzie z rur stalowych preizolowanych Dn 50/140 mm, prowadzonych poza obrysem projektowanego budynku zaplecza sali w wykopie na głębokości ok. 0,8 m w obsypce piaskowej.

Doprowadzenie ciepłika do budynku zaplecza sali od sieci wykonać również z rur preizolowanych z przejściem na instalację wewnętrzną z rur miedzianych prowadzonych dalej w posadzce części socjalnej i łącznika. Przejście do grzejników na widowni w brzdach ściennych z podejściem pod grzejnikami.

Całość instalacji c.o. projektuje się wykonać z rur miedzianych o połączeniach lutowanych. Rury układać w izolacji termicznej typu STEINNORM wraz z odpowiednią kompensacją i punktami stałymi. Dopuszcza się montaż innego typu rur dla instalacji c.o. układanych wg wytycznych producenta. Instalacja wykonana będzie w systemie zamkniętym. Odpowietrzenie instalacji projektuje się poprzez automaty odpowietrzające Mikrovent umieszczone w najwyższych punktach instalacji oraz samoczynne zawory odpowietrzające umieszczone przy grzejnikach .

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach przyjęto grzejniki płytowe np. typu COSMO- NOWA z wbudowanymi zaworami grzejnikowymi, pojedyncze i podwójne typu 11kV i 22kV dla pomieszczeń parteru i widowni, grzejniki o wysokości  $h = 0,6$  m oraz wielkości wg. projektu.

Dopuszcza się montaż grzejników innego typu o podobnej wielkości.

Regulację instalacji przewiduje się poprzez termostaty grzejnikowe typu RTD-N w wykonaniu standardowym w wersji prostej z ustawianą odpowiednio nastawą wstępną przepływu. Ostateczną nastawę przepływu wykonać podczas regulacji zładu wody na gorąco. Na przewodach powrotnych przy każdym grzejniku projektuje się zawory odcinające RVL firmy Danfoss, umożliwiające w wypadku awarii odcięcie pojedynczego grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z całego zładu instalacji.

Rozmieszczenie grzejników, sposób prowadzenia przewodów, kierunki spadów oraz niezbędną armaturę pokazano na załączonych rysunkach.

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne prowadzić w tulejach ochronnych.

Po zamontowaniu instalacji przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności z przepłukaniem w celu usunięcia zanieczyszczeń stałych oraz wykonać próbę działania na gorąco wraz z nastawą zaworów grzejnikowych.

## 2. Ogrzewanie i wentylacja sali gimnastycznej

Dla projektowanej sali gimnastycznej ogrzewanie sali przyjęto za pomocą gazowych nagrzewnic nadmuchowych typu ROBUR - M.

Wentylację ogólną pomieszczenia sali przyjęto jako grawitacyjną zgodnie z normą PN-83/B-034330 oraz mechaniczną w zależności od potrzeb.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia sali grawitacyjny poprzez 8 szt. nawietrzaków podokiennych z żaluzją, montowane na wysokości 2,0 m nad posadzką oraz poprzez infiltrację oraz otwieranie okien zewnętrznych.

Wywiew powietrza z pomieszczenia poprzez murowane kanały wentylacyjne oraz z wymuszeniem ciągu poprzez cztery wentylatory ściennie osiowe montowane na wysokości ok. 7,0 m nad posadzką.

Ilość świeżego powietrza do wentylacji grawitacyjnej, szczególnie w okresie grzewczym przyjęto dla  $h = 5,0$  m i  $n = 0,5$  w/h i ta ilość została przyjęta do obliczeń strat ciepła pomieszczenia.

$$L_n = 1047 \times 0,5 \times 7,0 = 3665,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- ilość świeżego powietrza na ćwiczących przy 30 w grupie i 50 m<sup>3</sup>/h ćwic. wynosi  $L_c = 50 \times 30 = 1500,0 \text{ m}^3/\text{h}$

- ilość powietrza dla 200 widzów i 20 m<sup>3</sup>/h widza  
 $L_w = 200 \times 20 = 4000,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla wymuszenia nawiewu mechanicznego ogrzewanie sali projektuje się za pomocą gazowych nadmuchowych nagrzewnic powietrza typu ROBUR – E52 /lub M-60/. Nagrzewnica gazowa z zamkniętą komorą spalania zapewnia całkowite odizolowanie układu spalania gazu i usuwanie spalin na zewnątrz ogrzewanego pomieszczenia. Powietrze do spalania doprowadzane jest z zewnątrz sali. Urządzenia wyposażone są w kompletne systemy zabezpieczające i kontrolne.

Obliczenie zapotrzebowania ciepła w oparciu o kubaturę sali /dla  $h = 5,0$ m/:

$$Q = Q_p + Q_w \quad / \text{kW} /$$

- straty ciepła przez przenikanie oraz na wentylację

$$Q = \frac{G \times V \times /t_w - t_z/}{1000} \times /1 + K / + \frac{n \times V \times c_p \times g \times /t_w - t_z/}{3600}$$

$$Q = \frac{0,4 \times 5235 \times 34}{1000} \times /1 + 0,075 / + \frac{0,5 \times 5235 \times 1,02 \times 1,2 \times 34}{3600}$$

$$Q = 71,2 + 30,2 = 101,4 \text{ kW}$$

gdzie :

V - kubatura sali gimnastycznej	5235 m <sup>3</sup>
G - współczynnik izolacyjności budynku	0,30
K - współczynnik wysokości hali	0,075
n - krotność wymian powietrza	0,50
tz - żądana temperatura wewnętrzna	+ 16 C
cp - ciepło właściwe powietrza	1,02

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła:

$$97,0 \text{ W /m}^2 ; \quad 19,4 \text{ W/m}^3$$

Dobór nagrzewnic:

- dla obliczeniowej wydajności strat ciepła oraz ilości powietrza dla wentylacji przyjęto montaż 2 szt nagrzewnic gazowych typu E52 o mocy 48,0 kW każda, /w alternatywie typu M 60 / z palnikiem dwustopniowych bez wentylacji.

Wydajność nominalna cieplna nagrzewnic :

$$Q = 2 \times 48,0 = 96,0 \text{ kW}$$

Wydajność nominalna powietrza wentylacyjnego dla 2 nagrzewnic

$$V = 2 \times 3000 = 6000 \text{ m}^3/\text{h}$$

- w okresie grzewczym możliwość ogrzewania powietrza wewnętrznego.
- w okresie letnim bez funkcji grzewczej działanie jako wentylator nawiewny poprzez montaż przełącznika zima/lato

W celu uzyskania maksymalnej sprawności systemu zaleca się przestrzeganie następujących zasad:

- nagrzewnice montować możliwie jak najbliżej przestrzeni roboczej, lecz aby strumień powietrza nie był skierowany bezpośrednio na ludzi.
- powietrze do spalania doprowadzane z zewnątrz przez rurę wyposażoną w kołpak ochronny fi 130 mm z przewodami doprowadzenia powietrza do spalania oraz przewodem spalinowym. Króćce urządzenia, rury oraz kołpaki ochronne należy połączyć szczelnie za pomocą opasek zaciskowych oraz materiałów uszczelniających.

Do wywiewu mechanicznego powietrza szczególnie w okresie letnim, przyjęto montaż 4 szt wentylatorów ściennych typu HXBR 6/400 A o wydajności do  $L = 3150 \text{ m}^3/\text{h}$  każdy. Włączanie wentylatorów indywidualne w zależności od potrzeb .

### 3. Wentylacja ogólna

Wentylację ogólną pomieszczeń socjalnych przyjęto jako grawitacyjną i mechaniczną zgodnie z normą PN-83/B-034330.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń socjalnych odbywać się będzie poprzez kratki nawiewne w drzwiach wejściowych, poprzez nawietrzniki podokienne oraz otwieranie okien zewnętrznych. Wywiew powietrza z pomieszczeń grawitacyjnie oraz mechanicznie, dla pomieszczeń WC, natrysków i szatni wywiew za pomocą wentylatorów ściennych typu EDM załączanych indywidualnie lub jednocześnie wraz z oświetleniem pomieszczenia i wyłącznikiem czasowym.

Wentylacja sali gimnastycznej poprzez przewietrzanie sali przez otwieranie okien, stały nawiew nawietrzakami podokiennymi oraz gazowymi ściennymi nagrzewnicami powietrza nadmuchowego.

Ciepło potrzebne do ogrzania powietrza wentylacyjnego uwzględniono przy doborze wielkości grzejników i gazowych nagrzewnic nadmuchowych. Zastosowanie wentylacji mechanicznej wyciągowej, przyjęto we wszystkich pomieszczeniach bez bezpośredniego nawiewu zewnętrznego.

#### Pomieszczenia szatni i natrysków

Kubatura pomieszczeń	ok. 40 m <sup>3</sup>
Wymagana krotność wymian powietrza	5 w / h
Ilość powietrza wentylacyjnego	200 m <sup>3</sup> /h

Nawiew powietrza przyjęto grawitacyjny kratkami nawiewnymi i nawietrzakami, wywiew kanałami murowanymi wymuszony z zastosowaniem wentylatorów ściennych typu EDM-200 o wydajności 200 m<sup>3</sup>/h każdy, włączane indywidualnie w zależności od potrzeb.

#### Pomieszczenie siłowni i salki korekcyjnej

Kubatura pomieszczeń	ok. 150 m <sup>3</sup>
Wymagana krotność wymian powietrza	4 n/h
Ilość powietrza wentylacyjnego	600 m <sup>3</sup> /h

Nawiew powietrza grawitacyjny, wywiew kanałami ściennymi oraz wymuszony z wentylatorem typu EDM-200 o wydajności 200 m<sup>3</sup>/h.

#### Pomieszczenia WC

Ilość powietrza wentylacyjnego 50 m<sup>3</sup>/h na oczko ustępowe  
Nawiew powietrza do pomieszczeń WC grawitacyjny kratką w drzwiach, wywiew powietrza wymuszony z zastosowaniem wentylatora typu EDM-80 o wydajności 80 m<sup>3</sup>/h z wyłącznikiem czasowym, indywidualnym dla każdego pomieszczenia WC.

#### **4. Przyłącze instalacji c.o. z kotłowni**

Doprowadzenie instalacji c.o. z istniejącej kotłowni do projektowanego zaplecza socjalnego sali gimnastycznej projektuje się przebudować po nowej trasie z rur stalowych preizolowanych fi 50/140 mm w wersji standard dostarczanych w odcinkach prostych z wykorzystaniem znacznej części rur istniejących.

Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej wraz z obsypką rurociągu gr. 20 cm.

Podłączenie instalacji c.o. w pomieszczeniu kotłowni zostało wykonane przy realizacji zadania rozbudowy szkoły. Z uwagi na zmianę projektowanego obrysu i wielkości zaplecza socjalnego dla sali gimnastycznej, zachodzi konieczność przełożenia wykonanych już sieci poza obrys budynku, z zachowaniem odcinka wyjścia z budynku szkolnego z kotłownią. Kompensacja sieci na załamaniach trasy – kolana. Spadek sieci w kierunku włączenia do rozdzielacza w kotłowni.

Łączenie odcinków rur oraz kolan prefabrykowanych za pomocą spawania, łączenia mufować po sprawdzeniu szczelności połączeń z zalaniem masą izolacyjną piankową wg instrukcji producenta na opakowaniu. Przed mufowaniem połączenia spawane oczyścić i odtłuścić.

Prowadzenie sieci c.o. poza obrysem budynku zaplecza socjalnego wg planu załączonego do projektu instalacji wody i kanalizacji.

Przed zasypaniem nowej trasy sieć zgłosić do inwentaryzacji.

#### **V. Założenia do obliczeń**

Straty ciepła pomieszczeń obliczono zgodnie z normą PN 83/B03406.

Temperatury obliczenie wewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402 natomiast temperatury budynku wg. normy PN-82/B-02043.

- rodzaj budynku masywny, dobrze izolowany
- rodzaj ogrzewania: wodne-pompowe
- obliczeniowe temperatury wody: 75/60 °C
- strefa klimatyczna II:  $t_z = -18^\circ\text{C}$
- działanie ogrzewania bez przerwy

Obliczenia wykonano w całości przy użyciu formularza.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła:

dla pomieszczeń socjalnych	ok. 57,4 kW
dla potrzeb sali gimnastycznej	ok. 101,4 kW

## VI. Warunki wykonania

Wszystkie roboty instalacyjne wykonać zgodnie z niniejszym projektem. Ewentualne uzasadnione zmiany i odstępstwa od dokumentacji uzgodnić z inspektorem nadzoru.

Całość robót oraz odbiór końcowy wykonać wg. „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II- Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Montaż urządzeń oraz armatury należy wykonać wg. dostarczonych DTR przez producentów urządzeń lub serwis dostawcy.

Przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie /Ustawa z dnia 7.07 1994 Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2003 r nr.207 oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 12.2002 r. w sprawie oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania oznakowaniem CE Dz.U. z 2002 r nr 209 poz. 1776/.

Protokół odbioru instalacji c.o i wentylacji należy dołączyć do protokołów odbioru obiektu w celu uzyskania decyzji zezwalającej na jego użytkowanie.

Opracował:

Projektowanie i wykonanie  
mgr inż. Aleksander Halier  
Instalacje i Sieci Sanitarne  
Nr. ewid. upr. 249/80/L.O  
273/81/L.O, 1322/89/L.O

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

/Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r  
Dziennik Ustaw Nr 120 /

**Obiekt :** Sala gimnastyczna z zapleczem i przyłączami  
Borowo gm. Czempień  
**Inwestor:** Gmina Czempień  
Czempień ul. 24 Stycznia 25  
**Projektant:** mgr inż. Aleksander Heller  
Kościan ul. Szewska 16

### Ogólny opis inwestycji

Przedmiotem opracowania jest budowa wewnętrznych instalacji sanitarnych wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, instalacji grzewczej c.o., instalacji gazowej i wentylacji wraz z przyłączami zewnętrznymi dla projektowanej sali sportowej z zapleczem socjalnym.

### Zakres przewidywanych robót instalacyjnych branży sanitarnej

1. Wykonanie wewnętrznych instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, gazowej oraz centralnego ogrzewania i wentylacji wraz z montażem uzbrojenia
2. Wykonanie zewnętrznych przyłączy kanalizacji sanitarnej z włączeniem do istniejącej kanalizacji przy budynku szkoły oraz kanalizacji deszczowej rur spustowych dachu z włączeniem do istniejących studzienek rewizyjnych.
3. Wykonanie wewnętrznej instalacji ciepłej c.o. oraz ciepłej wody z cyrkulacją z istniejącej kotłowni gazowej.
4. Zewnętrzne roboty ziemne dla wykonania przyłączy zewnętrznych na terenie inwestora.

### Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom

1. Wykopy pod sieci i przyłącza:
  - zabezpieczyć przed obsuwaniem ziemi, przy pracach koparką nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów,
  - zabrania się składowania urobku i materiałów bezpośrednio wzdłuż krawędzi wykopu,
  - ruch środków transportowych przy wykopach poza klinem odłamu gruntu.
2. Montaż instalacji wewnętrznych ręcznie lub przy pomocy specjalistycznego sprzętu wraz z zabezpieczeniem strefy rozładunku.
3. Próby ciśnieniowe wykonywać zgodnie z przepisami i zaleceniami producenta.
4. Rozruch technologiczny urządzeń wykonać zgodnie z DTR .

### Ochrona osobista pracowników

Przed przystąpieniem do robót należy przeszkolić pracowników pod względem bhp. Dla elementów robót o szczególnym zagrożeniu opracować instrukcję bezpieczeństwa ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników skierowanych do ich wykonania. Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje jego użytkowania..

Opracował

Projektowanie i nadzór  
mgr inż. Aleksander Heller  
Instalacje i Sieci Sanitarne  
Nr. ewid. i.pf. 249/80/LC  
273/81/LC, 1322/89/LC