

Pracownia Projektowa Instalacji Sanitarnych  
mgr inż. Paweł Zawalski  
43-309 Bielsko-Biała ul. Olszówka 14 tel/fax 0338191460

Obiekt: **Dobudowa sali gimnastycznej z częścią socjalną**

Adres budowy: **Ligota ul. Miliardowicka 46**

Inwestor: **Urząd Miejski Czechowice-Dziedzice**

Faza projektowa: **projekt budowlany**

**Projekt instalacji sanitarnych wewnętrznych  
i zewnętrznych oraz rozbudowy wewnętrznej instalacji  
gazowej**

Projektował:

Sprawdził:

listopad 2007 r.

## **Zawartość opracowania:**

- 1. Strona tytułowa**
- 2. Opisy techniczne i zestawienia materiałów:**
  - wentylacja mechaniczna
  - instalacja centralnego ogrzewania
  - instalacja wod. kan. wewnętrzna
  - zewnętrzne sieci kanalizacji deszczowej i przyłącze kanalizacji sanitarnej
  - wewnętrzna instalacja gazowa
- 3. Oświadczenie o kompletności dokumentacji**
- 4. Odpisy uprawnień i wpisy do Izby Budowlanej**
- 5. Warunki techniczne podłączenia wód opadowych U.M.**
- 6. Warunki odprowadzenia nśieków sanitarnych PIM**
- 7. Protokół ZUD**
- 8. Obliczenia OZC**
- 9. Rysunki:**
  - 1. Plan sytuacyjny 1:500**
  - 2. Profil kanalizacji sanitarnej 1:500/100**
  - 3. Profil kanalizacji deszczowej 1:500/100**
  - 4. Rzut piwnic – instalacja wod. kan. 1:100**
  - 5. Rzut parteru inst. wod. kan. i gaz 1:100**
  - 6. Aksonometria instalacji wodociągowej**
  - 7. Profil kanalizacji sanitarnej wewnętrznej Sali g.**
  - 8. Aksonometryczne rozwinięcie instalacji gazowej**
  - 9. Rzut piwnicy inst. c.o. 1:100**
  - 10. Rzut parteru – instalacja c.o. 1:50**
  - 11. Rozwinięcie instalacji c.o.**
  - 12. Rzut parteru wentylacja mechaniczna 1:100**
  - 13**
- . Przekrój –aparat grzewczo-wentylacyjny**
- 10. Karty katalogowe urządzeń**

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu ogrzewania, wentylacji mechanicznej i inst. wod. kan. rozbudowy Szkoły**  
**Podstawowej w Miliardowicach**

**1. Podstawa opracowania**

- umowa z Inwestorem
- projekt architektury oprac. „INWEST-BUD”
- inwentaryzacja stanu istniejącego dla potrzeb projektowych
- warunki techniczne Rozdzielni Gazu Czechowice-Dziedzice
- PN i przepisy

**2. Zakres opracowania**

W projekcie opracowano:

- ogrzewanie sali gimnastycznej, zaplecza sanitarnego sali i komunikacji
- wentylację mechaniczną pomieszczeń wymagających większej wymiany powietrza niż jest w stanie zapewnić wentylacja grawitacyjna.
- instalację wod. kan.
- wewnętrzną instalację gazową
- kanalizację deszczową

**3. Projekt zawiera**

- strona tytułowa
- opis techniczny
- obliczenia
- zestawienie elementów wentylacji
- zestawienie materiałów instalacji c.o.
- zestawienie materiałów instalacji wod. kan
- zestawienie materiałów instalacji gazowej
- zestawienie materiałów kanalizacji zewnętrznej
- zestawienie materiałów kanalizacji deszczowej

**4. Opis rozwiązania projektowego**

**4.1. Wentylacja mechaniczna**

**Sala gimnastyczna**

**a) instalacja nawiewna**

Podstawową funkcją sali sportowej będą lekcje W-F dla uczniów szkoły oraz zajęcia pozalekcyjne niewielkich grup sportowych. Przyjmując, że ilość osób przebywających w sali nie przekroczy 30 osób niezbędna ilość powietrza świeżego nie przekroczy  $900 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zakłada się możliwość wykonania 2 krotnej wymiany powietrza: dla 1 w/h nawiewu zapewni nawiew mechaniczny  $V_n = 366,2 \times 6 = 2200 \text{ m}^3 \times 1 = 2200 \text{ m}^3/\text{h}$  pozostała część powietrza dostarczana będzie przez uchylanie okien. Z uwagi na koszty dla okresu zimowego ogranicza się ilość ogrzewanego powietrza wentylacyjnego do powietrza higienicznego (0,5 w/h) tj,  $1100 \text{ m}^3/\text{h}$ .  $Q_w = 0,31 \times 1100 \times 40 = 13,7 \text{ kW}$  Ogrzewanie i wentylacja mechaniczna nawiewna sali wykonana będzie przy pomocy gazowych nagrzewnic powietrza do montażu na zewnątrz sali firmy TECNOCLIMA UTK -2-36 z recyrkulacją powietrza. Nagrzewnica wyposażona jest w przepustnicę regulującą proporcję pomiędzy ilością powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjnego

oraz w palnik gazowy 2-stopniowy. Nagrzewnice montować na wspornikach dostarczanych przez dostawcę na zewnątrz hali.

Charakterystyka nagrzewnicy:

- nominalna moc cieplna 33 kW
- max. zużycie gazu GZ50 3,4 m<sup>3</sup>/h
- sprawność 90,1 %
- nominalny strumień powietrza 2920 m<sup>3</sup>/h
- spręż wentylatora 200 Pa
- moc elektryczna 400V 3N; 750 W
- masa 170 kg

#### **b) instalacja wywiewna**

Instalacja wywiewna składać się będzie z następujących elementów:

- zładu wentylacji wywiewnej mechanicznej dwustopniowej; na pierwszym stopniu ilość wywiewanego powietrza wynosić będzie 2200 m<sup>3</sup>/h, drugi stopień o wydajności 4400 m<sup>3</sup>/h uruchamiany będzie latem przy otwartych oknach w sali do usuwania nadmiaru ciepła od nasłonecznienia i dużej ilości osób. Wentylatory wywiewne wyposażać w falowniki

Pomieszczenia zaplecza socjalnego sali (szatnie, umywalnie) na parterze posiadać będą wentylację mechaniczną nawiewną (powietrze z centrali nawiewnej podwieszanej) oraz osobny zład wentylacji wywiewnej uruchamiany niezależnie od nawiewu,

Pozostałe pomieszczenia sanitarne posiadać będą wentylację mechaniczną wywiewną wspomagającą wentylację grawitacyjną. Funkcję tą spełniać będą wentylatory ściennie uruchamiane w przypadku pomieszczeń bez okien instalacją oświetleniową.

#### **pom. socjalne sali**

Pomieszczenia posiadać będą osobny zład nawiewny składający się z czerni powietrza, centrali nawiewnej podwieszanej APN-1 o wydajności 500 m<sup>3</sup>/h z nagrzewnicą elektryczną. Zespół zawiesić pod stropem pomieszczenia technicznego. Wywiew wykonać przy pomocy wentylatorów dachowych.

### **4.1.1. Wykonanie instalacji**

#### **Sala gimnastyczna**

Dla potrzeb projektowych przyjęto urządzenia i wyposażenie wg uznania projektanta za najbardziej przydatne do wykonania przedmiotowej instalacji. W dalszych etapach realizacji tej inwestycji mogą być dokonane zmiany producentów elementów wentylacji pod warunkiem zachowania ich parametrów.

#### **a) instalacja nawiewna**

##### **- sala gimnastyczna**

Zakłada się dostawę kompletnych zestawów nagrzewnic gazowych wyposażonych w komplet kształtek wentylacyjnych, kratek, kominów odprowadzających spaliny, wsporników oraz kompletu automatyki składającej się z szafy elektrycznej rozdzielczej, sterownika, termostatów i okablowania. W projekcie architektury przewidziano rozwiązanie umożliwiające dostęp do aparatów w celu ich serwisowania

- **zaplecze sanitarne:** instalację wykonać kanałami typ A/I z blachy stalowej ocynkowanej i spiro. Kanały izolować wełną mineralną gr. 30 mm a następnie obudować płytą gipsowo-kartonową. Kanały mocować do ścian i stropów na wspornikach i zawiesiach systemowych.

- W projekcie inst. elektrycznej przedstawiono miejsce usytuowania szaf i wyłączników inst. wentylacji
- b) instalacja wywiewna**
  - **sala gimnastyczna:** 2 wentylatory osiowe usuwający powietrze z górnej części hali włączane indywidualnie
  - **Sanitariaty:** w sanitariatach, nie posiadających okien projektuje się zamontowanie wentylatorów wywiewnych uruchamianych razem z oświetleniem z opóźniaczami czasowymi.

## 6. Obliczenia

### 6.1. Sala gimnastyczna

1. Szatnia I  $F = 19,6 \text{ m}^2$ ;  $V = 58,8 \text{ m}^3$   
Założona krotność wymian  $n = 4 \text{ w/h}$   
 $V_p = 4 \times 60 = 240 \text{ m}^3/\text{h}$
2. Umywalnia I  $F = 13,8 \text{ m}^2$ ;  $V = 41,0 \text{ m}^3$   
Założona krotność wymian  $n = 5 \text{ w/h}$   
 $V_p = 5 \times 41 = 205 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Szatnia II.  $F = 19,6 \text{ m}^2$ ;  $V = 58,8 \text{ m}^3$   
Założona krotność wymian  $n = 4 \text{ w/h}$   
 $V_p = 4 \times 60 = 240 \text{ m}^3/\text{h}$
4. Umywalnia II  $F = 13,8 \text{ m}^2$ ;  $V = 41,0 \text{ m}^3$   
Założona krotność wymian  $n = 5 \text{ w/h}$   
 $V_p = 205 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew wykonany będzie dla następujących pomieszczeń:

- szatnia I  $240 \text{ m}^3/\text{h}$
  - szatnia II  $240 \text{ m}^3/\text{h}$
- $$V_n = 480 \text{ m}^3/\text{h}$$

Suma wywiewów z pomieszczeń sanitarnych na parterze

- umywalnia I  $205 \text{ m}^3/\text{h}$
  - umywalnia II  $205 \text{ m}^3/\text{h}$
- $$V_w = 410 \text{ m}^3/\text{h}$$

Z pom. WC wykonany będzie wywiew  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  na 1 oczko

Wywiew z sali gimnastycznej przy pomocy wentylatorów osiowych montowanych pod stropem.

### 4.2. Wewnętrzna instalacja gazowa

Na teren szkoły wprowadzony jest gaz średnioprężny. Układ redukcyjno- pomiarowy znajduje się w skrzynce metalowej na ścianie budynku szkoły. Istniejąca instalacja zasila kotłownię oraz stołówkę oraz mieszkania. Każda z funkcji posiada odrębny gazomierz. Szafka wyposażona jest w dwa reduktory pracujące równolegle. Szafka i jej wyposażenie pozostaje bez zmian. Bez zmian pozostaje istniejąca wewnętrzna instalacja gazowa.

#### Opis rozwiązania projektowego

W szafce wykonać króciec Dn 15 z zaworem GAZOMET za zaworem głównym. Do króćca podłączyć reduktor R-10 i gazomierz G10 dla zasilania przyborów gazowych sali gimnastycznej:

- aparat grzewczo-wentylacyjny Tecnoclima UTK-2-36 szt. 2
- podgrzewacz pojemnościowy cwu 360 l Richmond szt. 1

Rurociąg prowadzić w ziemi do projektowanej dobudowy. Na istniejącym rurociągu dla kotłowni zabudować zawór elektromagnetyczny uruchamiany centralną GAZEX

od czujnika metanu umieszczonego na stropie kotłowni (zakres nie objęty niniejszą dokumentacją). Zawór umieścić w szafce z blachy stalowej, wentylowanej 40x40 cm. Instalację wykonać:

- odcinek ułożony w ziemi z rur PE gazowych (żółtych) na podejściach do szafki i budynku wykonać przejścia PE/stal. Rurę prowadzić na głębokości 70 cm pod terenem w obsypce z piasku 20 + 20 cm. Nad rurociągiem ułożyć taśmę identyfikacyjną żółtą z wkładką z drutu miedzianego.
- w budynku z rur stalowych bez szwu wg PN-80/74219, łączonych przez spawanie o średnicy 40,3x4. Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych o średnicach większych o dwie dymensje od rury przewodowej. Przestrzeń wypełnić pianą PU. Instalację zakończyć zaworami kulowym kołnierзовym przy przyborach.

#### **Obliczenia:**

- ilość gazu dla projektowanych aparatów  $7,2 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- ilość gazu dla podgrzewacza cwu  $2,4 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Współczynnik jednoczesności  $N = 1$ ; tzn  $V_g = 9,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$  mieści się w maksymalnej przepustowości gazomierza G 10.

#### **Odprowadzenie spalin.**

Aparaty grzewczo wentylacyjne wyposażone są w indywidualne kominy. Podgrzewacz cwu posiadać będzie przewód spalinowy, ustawiany 1,40 m nad posadzką budynku. Kanał spalinowy z blachy kwasoodpornej dwuścienne, o wysokości 4 m. . Na kanale spalinowym wykonać wyczystkę, spust skroplin, nad dachem daszek.

#### **Wentylacja pom. podgrzewacza cwu**

Podgrzewacz cwu ustawiony będzie w pomieszczeniu gospodarczym o kubaturze  $11,2 \text{ m}^3$  wystarczającej dla mocy cieplnej podgrzewacza.

Nawiew do pomieszczenia przez kratkę w dolnej części drzwi o pow,  $300 \text{ cm}^2$ .

Wywiew grawitacyjny przez wywietrznik dachowy Dn 160 zamontowany na stropodachu.

#### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku, nad ziemią a także wsporniki należy zabezpieczyć przed korozją wg normy BN-76/8976-05 „Pokrycia malarskie na gazociągach prowadzonych nad ziemią”

Przyjęto pokrycie malarskie o symbolu N1-U-AK dla środowiska typu U o umiarkowanym działaniu korozyjnym. Malowane powierzchnie należy oczyścić do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050, oraz PN-70/H-9705 i PN-70/H-97052.

Zastosować zestaw malarski nr III:

- farba ftalowa modyfikowana do gruntowania chromianowego – dwie warstwy
- emalia ftalowa modyfikowana dla okrętownictwa nadwodna do pierwszego malowania – dwie warstwy
- emalia ftalowa modyfikowana dla okrętownictwa nadwodna dla drugiego malowania – dwie warstwy.

Średnia grubość pokrycia powinna wynosić od 90 do  $120 \mu\text{m}$ . Odstęp czasu pomiędzy malowaniami nie mniej niż 48 godzin. Rurociąg ma być w kolorze żółtym.

Rurociągi w budynku oczyścić jw. A następnie pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną podkładową miniową 60% oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową żółtą.

### **Próby i odbiory**

Instalację gazową należy poddać sprawdzeniu przed jej pomalowaniem i oddaniem do użytku.

Prace związane z odbiorem obciążają wykonawcę robót.

Kontrolę taką wykonuje się pod kątem:

-zgodności wykonania z projektem

-jakości wykonania

Odbiór instalacji rozpoczyna się od sprawdzenia zaświadczenia kominiarskiego określającego prawidłowość podłączenia przewodów wentylacyjnych i spalinowych oraz ich sprawne działanie, wystawionego przez uprawnionego kominiarza.

Próbę szczelności wykonuje się oddzielnie dla przewodów przed gazomierzem i przewodów za gazomierzem.

Komisijną próbę szczelności wykonuje się sprężonym powietrzem o nadciśnieniu 0,05 MPa a jej pozytywny wynik uznaje się gdy manometr rtęciowy nie wykazuje spadku ciśnienia w ciągu 30 minut.

Jeżeli trzykrotna próba jest negatywna instalację należy wykonać od nowa.

### **4.3. Instalacja c.o.**

Projektuje się wykonanie oddzielnego zładu z istniejącej kotłowni. W tym celu w kotłowni wykonać pompę 25 P0t 80 z zaworem zwrotnym i zaworami odcinającymi. Rurociągi (stalowe czarne) w otulinie z pianki PU prowadzić piwnicą na parter, korytarzem do szatni i umywalni.

Instalację prowadzić: poziomy pod stropem po ścianach, pionowy w bruzdach w ścianach w otulinie z pianki PE.

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie

Wykonaną instalację poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco.

Elementami grzejnymi będą grzejniki płytowe PURMO wyposażone w zawory termostaticzne i odpowietrzniki. Grzejniki montować na wspornikach zestawach PURMO dla ścian.. Podejścia do grzejników w sanitariatach i umywalniach wykonać jako kątowe ze ściany.

Rury c.o. prowadzone w piwnicy izolować otuliną z pianki PE klejonej g. 25 mm zasilające i 20 mm rury powrotne.

Wykonaną instalację poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco.

### **4.4. Wewnętrzna instalacja wod. kan.**

Istniejąca szkoła posiada przyłącze wodociągowe Dn 32 zakończone w piwnicy wodomierzem Dn 20mm. Przyłącze to należy wymienić na PE Dz 50 z wodomierzem Dn 25 mm

Z uwagi na projektowany hydrant wewnętrzny doprowadzenie wody do hydrantu projektuje się z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

Woda od istniejącego wodomierza prowadzona będzie piwnicą istniejącego budynku, następnie pod stropem parteru do części dobudowanej. Odcinek prowadzony parterem prowadzić w otulinie z pianki PE gr. 12 mm klejonej.

Instalację wody ciepłej i odcinki wody zimnej prowadzone w ścianach projektuje się z rur PP Fusiotherm łączonych przez zgrzewanie. Rury stalowe prowadzone po ścianach izolować pianką PE gr. 12 mm klejoną. Rury ciepłej wody prowadzone po ścianach i w ścianach prowadzić w otulinie z pianki PE gr. 18 mm. Rury PP wody zimnej prowadzone w ścianach układać w peszlu.

Rury PP układać w sposób zapewniający ich samokompensację. Rury PP prowadzone po ścianach i w kanale mocować uchwyty z wkładem plastikowym.

Zlewozmywaki w pom. porządkowych montować na wysokości 40 cm nad posadzką. Baterię na ścianie na wysokości 80 cm.

Dla potrzeb hydrantu wykonać odgałęzienie za wodomierzem przewodem stalowym ocynkowanym i poprowadzić go do projektowanej szafki hydrantowej przy wejściu do sali gimnastycznej. Rurociąg prowadzić równolegle z innymi rurociągami piwnicą szkoły a następnie nad stropem podwieszonym łącznika.

Montaż instalacji prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W dobudowanej części projektuje się jedną szafkę naścienną hydrantową z zaworem Dn 25 z węzłem półsztywnym L= 30 m i prądownicą.

- prądownicy wodnej o średnicy wylotu  $\varnothing$  8 mm
- szafka z drzwiczkami (PN-68/B-02858) z dodatkowym miejscem na gaśnicę

Wydajność nominalna hydrantu Hp 25  $Q_N = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Woda ciepła dostarczana będzie z pomieszczenia technicznego gdzie ustawione będzie podgrzewacz pojemnościowy gazowy 380 l. Temperatura ciepłej wody + 45°C. Rurociągi prowadzić równolegle z instalacją c.o. i przewodami wody zimnej (sanitarnym i p.poż). Rurociągi prowadzić piwnicą istniejącej szkoły a następnie nad stropem podwieszonym projektowanego łącznika.

Na podejściach do węzłów sanitarnych wykonać zawory odcinające. Na podejściach od dołu do przyborów sanitarnych (umywalki) wykonać motylkowe zaworki odcinające. Baterię stojącą z instalacją łączyć przy pomocy wężyków elastycznych w oplocie stalowym.

a) Zapotrzebowanie wody zimnej na cele socjalno –gospodarcze obliczono wg PN -92/B – 01706.

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych:

- |                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| - bateria umywalkowa       | 0,14 $\text{dm}^3/\text{s}$ (14 szt.) |
| - bateria zlewozmywakowa   | 0,14 $\text{dm}^3/\text{s}$ (4 szt.)  |
| - płuczka zbiornikowa (WC) | 0.13 $\text{dm}^3/\text{s}$ (5 szt.)  |
| - bateria natryskowa       | 0.30 $\text{dm}^3/\text{s}$ (10 szt.) |

$$q = 0.682 (\Sigma q)^{0.5} - 0.12 = \underline{2,5 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

b) Zapotrzebowanie wody na cele p.poż.

Zgodnie z wytycznymi podanymi przez rzeczoznawcę ds. ppoż. w obrębie rozbudowy zostaną zainstalowany będzie jeden hydrant DN 25 .

$$Q_{\text{ppoż.}} = 1.0 + 0,1 \times 2.5 = \underline{1.25 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

### **Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna**

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PCW w systemie WAVIN łączonych na uszczelki gumowe. Instalację prowadzić zgodnie z PN-81/C-10700. Piony prowadzić w bruzdach ścianach budynku. Na pionach nad posadzką parteru wykonać rewizje okrągłe, nad dachem rury wywiewne PCW na wys. 1,0 m. Poziomy w posadzce parteru prowadzić w obsypce piaskowej grubości 20 cm. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych.

Poziomy podejściowe do umywalk i zlewozmywaków prowadzić w bruzdach ze spadkiem do pionów ok. 4%. Poziomy w posadzce parteru prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. Przewody mocować przy pomocy obejm do rur PCW (pod kielichami). Umywalki zawiesić na wspornikach wzmocnionych; stosować umywalki z półpostumentem. Przejścia przez stropy wykonać w rurach ochronnych. Wolną przestrzeń wypełnić pianką PU. Przyłącza WC wykonać z kształtek PP WAVIN białych.

-ilość dzieci 450 x 20 l/d = 9000 l/d

-personel 30 x 20 l/d = 600 l/d



razem: 9600l/d  
x = 1,2 współczynnik nierównomierności dobowej  
Współczynnik nierównomierności godzinowej 1,4  
 $1/24 \times 1,2 \times 1,4 = 0,07$  przeciętnego zużycia dobowego  
Przepływ godzinowy  $0,07 \times 9600 = 672$  l/godz.  
Przepływ sekundowy obliczony na podstawie ilości zainstalowanych przyborów  
 $Q_{sek.} = 2,5$  l/s  
Odprowadzane będą wyłącznie ścieki sanitarne.

#### **4.5. Kanalizacja sanitarna zewnętrzna.**

Ścieki sanitarne projektuje się odprowadzić do istniejącej kanalizacji szkoły. Ścieki sanitarne odprowadzane są do zbiornika bezodpływowego. Wg informacji użytkownika ścieki usuwane są obecnie 1 raz na miesiąc. Zwiększenie ilości odprowadzanych ścieków z sanitariatów sali gimnastycznej może zwiększyć częstotliwość wywożenia ścieków do ok. 2 tygodni.

Ścieki odprowadzone będą do istniejącej studzienki. Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych przyjmuje się w ilości równej poborowi wody przez szkołę.

##### **Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę kanalizacji wytyczyć i oznaczyć palikami. Wyznaczyć reper roboczy.

Ustalić miejsca kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i oznakować je.

Roboty ziemne prowadzić przy pomocy sprzętu mechanicznego o małym zasięgu za wyjątkiem miejsc kolizji z istniejącym uzbrojeniem, gdzie roboty wykonywać ręcznie.

Wykopy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 oraz Rozporządzeniem MB i PMB z dnia 23.03.1072 r. W sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych ujęte w Dz.U. nr 13. Poz. 93.

Szerokość wykopu 100 cm. Ściany wykopu umacniać szalowaniem z desek i bali.

Teren prowadzonych robót zabezpieczyć oznakowaniem i barierkami.

##### **Material**

Kanalizację wykonać z rur PCW kanalizacyjnych WAVIN klasy N grubościennych kielichowych, łączonych na uszczelki gumowe.

Studzienki wykonać z PE TEGRA WAVIN z włazami ciężkimi.

##### **Wykonanie instalacji**

Rury układać na wyrównanym podłożu na podsypce piaskowej grubości 20 cm.

Rury obsypać piaskiem gr. 30 cm. Pierwszą warstwę ziemi do zasypki gr. ok. 30 cm pozbawić większych kamieni, innych ostrych elementów. Rury układać kielichami w kierunku postępu robót.

W trakcie wykonywania robót zanikowych zgłaszać do odbioru wykonane elementy i sporządzać odpowiednie protokoły.

Odbiór instalacji.

Odbiór instalacji wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Próbę szczelności wykonać wodą, odcinkami, od najwyższej części kanału.

Do odbioru skompletować: - protokoły z odbioru robót zanikowych

-uzgodnienia z właścicielami uzbrojenia podziemnego

-inwentaryzację geodezyjną

-projekt powykonawczy

-dziennik budowy.

#### 4.6. Kanalizacja deszczowa

Do kanalizacji deszczowej odprowadzone będą wyłącznie wody opadowe z dachu.

Powierzchnia odwodnienia:  $750 \text{ m}^2$

Średni roczny spływ wód deszczowych z dachów wynosi:

$$Q_{\text{śr}} = H \times F \times \psi$$

Gdzie:  $H = 1,0 \text{ m}$  – wysokość opadu rocznego

$$F = 750 \text{ m}^2$$

$\psi = 0,95$  – współczynnik spływu z dachów

$$Q = 750 \times 1,0 \times 0,95 = 740 \text{ m}^3/\text{rok} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d} = 0,3 \text{ l/s}$$

Natomiast deszcz nawalny dla  $t_{\text{dm}} = 10$  minut oraz  $\phi = 0,75$  wynosi

$$Q = \rho \times \phi \times F \times \psi = 0,130 \times 0,75 \times 750 \times 0,95 = 0,07 \text{ m}^3/\text{s} = 70 \text{ l/s}$$

gdzie  $\rho = 130 \text{ l/sha}$

Rury spustowe z dachów podłączyć do projektowanych studzienek rurami PCW 160.

Rury spustowe nad terenem zakończyć rurami żeliwnymi Dn 100 mm i czyszczakami.

Roboty montażowe oraz odbiory instalacji wykonać jak przy kanalizacji sanitarnej.

Projektowana kanalizacja deszczowa podłączona będzie do systemu rozsączającego

VAWIN AZURA.

#### Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz Warunkami Technicznymi

Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II „Instalacje Sanitarne i

Przemysłowe”.

### Zestawienie elementów wentylacji

Poz.	Element	sztuk	uwagi
1.	Nagrzewnica powietrza TECNOCLIMA UTK36-2 do umieszczenia na ścianie budynku układ z recyrkulacją powietrza z wyposażeniem w kratki nawiewna i wywiewna stalowe, filtr powietrza, przepustnicę sterowaną siłownikiem, konsola oraz: <ul style="list-style-type: none"> <li>- komin spalin</li> <li>- termostat</li> <li>- sterownik</li> <li>- pozycjoner</li> <li>- szafa elektryczna</li> <li>- komplet kabli zasilających i sterowniczych</li> </ul>	2  2 2 2 1 kpl	OMNI SCALA Wrocław Tel. 071 3427707 Obudować i wykonać pomost do obsługi wg wytycznych architekta
2.	Czerpnia	2	jw
3.	Przepustnica wielopłaszczyznowa	4	jw
4.	Dyfuzor 545x515/625x1025; L= 400	2	Ocieplić 100 mm wełna min. + blacha ocynk
4a	Kanał 625x1025; L=800	2	jw
5.	Kratka nawiewna STWS 1025x625/0/RM	2	SMAY
6.	Kratka wywiewna ST-STS/1025x625/0/RM	2	SMAY
7.	Kanał A/I 1025x625; L= 1300 dł. ustalić przy montażu	2	Ocieplić 100 mm wełna + płaszcz blacha ocynk.
8.	Kolano 90°; 510x415	2	Ocieplić jw.
9.	Kanał A/I 510x415; L= 500	2	jw
10.	Konfuzor 510x415/625x1025; L=500	2	jw
11.	Wentylator osiowy COMPACT- ścienny z żaluzją PER-500-CN; HCFT/8-500/HA; Ns = 150 W Regulator obrotów RMT-1,5	2	VENTURE INDUSTRIESmontować pod stropem Sali
12.	Centrala wentylacyjna podwieszana APN1; V= 500 m <sup>3</sup> /h; H= 200 Pa; nagrzewnica elektryczna; Temp. nawiewu 28°C; automatyką z pomiarem temp. nawiewu i termostatem	1	Clima-Produkt
13.	Czerpnia ścienna ZS-500x315	1	SMAY
14.	Kanał podejściowy 315x500; L= 500	1	Ocieplić wełną z folią alu 50 mm
15.	Konfuzor 315x500/200x400; L=500	1	
16.	Kanał A/I 200x400 L= 12 mb	1	
17.	Kratka nawiewna ALWS/G/RM 325x225	4	SMAY
18.	Kratka wyrównawcza AL.-SI21/425x325	2	SMAY
19.	Kanał wentylacyjny spiro 200; L=1000	2	
20.	Trójnik spiro 90°; 200/200/200	2	
21.	Podstawa dachowa B/II Dn 200 H=800	2	
22.	Wentylator dachowy DAs-200; n= 700 obr/min; Ns= 0,04 kW; 230/400V; z zestawem rozruchowym S-Z /0,4/3	2	UNIWERSAL
23.	Zawór wentylacyjny wyciągowy KK-160	7	SMAY
24.	Kanał spiro 200 L = 7,0 m z króćcami bosymi 160 -4	1	

<b>25.</b>	Kanał elastyczny Aluconnect 152	mb 6	SMAY
<b>26.</b>	Kanał spiro 200 L = 2,0 mb z króćcami bosymi 160-2	1	
<b>27.</b>	Wywietrzak dachowy WLO-160 z podstawą dachową B/I	2	UNIWERSAL

### Zestawienie materiałów instalacji c.o.

1. Pompa Grundfoss 25 POt 80	szt. 1
2. Zawór zwrotny mufowy Dn 32	szt. 1
3. Zawór kulowy do g. wody Dn 32	szt. 3
Dn 15	szt. 8
4. Filtr siatkowy mufowy Dn 32	szt. 1
5. Grzejnik 11-400-400 z zaworem termostat. i głowicą RTD-N 15	szt. 1
11-600-600	szt. 1
22-500-600	szt. 3
22-500-1000	szt. 2
22-600-600	szt. 1
22-600-1000	szt. 1
22-900-600	szt. 2
22-900-800	szt. 2
6. Rury stalowe czarne Dn 32	mb 90
Dn 25	mb 20
Dn 20	mb 38
Dn 15	mb 60
7. Izolacja do rur jw. 30/20 mm	
8. Odpowietrznik automatyczny TACO 3/8"	szt. 3

### **Zestawienie materiałów instalacji gazowej**

1. Gazomierz G-10	szt. 1
2. Reduktor R-10 Tartarini	szt. 1
3. Zawór kulowy do gazu Dn 32	szt. 1
4. jw. lecz Dn 25	szt. 2
5. jw. lecz Dn 20	szt. 1
6. jw. lecz Dn 15 (wymienić w kuchni)	szt. 3
7. Filtr mufowy 300 oczek Dn 25	szt. 2
8. jw. lecz Dn 20	szt. 1
9. Szafka blaszana (dobudowa do istn.) 70x80x30 cm	szt. 1
10. Rury stalowe bez szwu Dn 32	mb 20
11. jw. lecz Dn 25	mb 45
12. jw. lecz Dn 20	mb 6
13. jw. lecz Dn 15	mb 8
14. Zawór gazowy GAZOMET Dn 15	szt. 1
15. Przejście PE/stal Dn 32/Dz40	szt. 2
16. Rury PE gazowe Dz 40	mb

## Zestawienie materiałów instalacji wod. kan. wewnętrznej

1. Podgrzewacz cwu. gazowy V=380 l Richmond	szt. 1
2. Przewód spalinowy dwuścienny Dn 150 z daszkiem, rewizją i denkiem do odprowadzania skroplin	mb 4
3. Rury stalowe ocynk. Dn 40 mm	mb 40
Jw. lecz Dn 32	mb 30
Jw. lecz Dn 25	mb 3
4. Izolacja do rur jw. z pianki klejonej PE	
5. Rury PP Fusitherm Dz 40	mb 10
Dz 32	mb 80
Dz 25	mb 70
Dz 20	mb 50
6. Zawór kulowy Dn 40	szt. 1
Dn 32	szt. 2
Dn 25	szt. 8
Dn 20	szt. 6
Dn 15	szt. 6
7. Zawór ze złączką do węża Dn 15	szt. 2
8. Bateria natryskowa ze stałym sitkiem naścienna	szt. 11
9. Bateria umywalkowa stojąca z 2 zaworkami 3/8" i wężykami	szt. 12
10. Bateria zmywakowa naścienna	szt. 1
11. Zmywak pojedynczy nierdzewny 40x40 cm z syfonem	szt. 2
12. WC kompakt z deską, zaworkiem i wężykiem	kpl. 4
13. Wpust podłogowy Dn 50 z kratką nierdzewną	szt. 12
14. Pisuar z zaworkiem i syfonem	kpl. 1
14. Rury PCW Dz 40 mm	mb 10
Dz 50 mm	mb 30
Dz 110	mb 30
Dz 160	mb 20
15. Rewizja PCW okrągła 110	szt. 1
16. Rura wywiewna PCW 110/160	szt. 1
17. Zawór zwrotny Dn 32 mufowy	szt. 1
18. Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 Dn 25	szt. 1
19. Naczynie wzbiorcze Reflex D 60	szt. 1
20. Manometr tarczowy do 1,0 MPa	szt. 1
21. Umywalka fajansowa z półpostumentem L=55 cm z syfonem	kpl. 12
22. Szafka hydrantowa Dn 25 BRAAS z wężem półsztywnym L=30 m i prądownicą 8 mm, wążkowa z gaśnicą	kpl. 1

### **Zestawienie materiałów kanalizacji deszczowej**

1. Rury żeliwne spustowe Dn 100; H= 200 cmm	szt. 8
2. Osadnik „geiger” Dn 100	szt. 8
3. Studzienka WAVIN 425 z włazem B125, kinetą PE 45°	kpl. 10
4. Studzienka WAVIN TEGRA 1000 z kinetą przelot.	kpl. 1
5. Skrzynki AZURA VAVIN	szt. 28
6. Rury PCW typ S Dz 160	mb 30
Jw. lecz Dz 200	mb 125

### **Zestawienie materiałów zewnętrznej kanalizacji sanitarnej**

1. Studzienka WAVIN 425 z kinetą przelotową z włazem D400	kpl. 1
2. Nadbudowa istn. studzienki: kręgi betonowe Dn 800 H=0,5	szt. 1
Płyta nastudzienna Dn 1200	szt. 1
Właz D400	szt. 1
3. Rury PCW 200 typ S	mb 10



# **INFORMACJA O PLANIE BEPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Obiekt: dobudowa Sali gimnastycznej z zapleczem socjalnym dla Szkoły  
Podstawowej w LIGOCIE ul. Miliardowicka 46**

**Inwestor: Urząd Miasta Czechowice-Dziedzice pl. Jana Pawła II 1.**

**Kierownik budowy:**

**Sporządzający plan BIOZ:**

**listopad 2007 r.**

## **1. Zakres robót**

- prace przygotowawcze – wykonanie przebić przez ściany i stropy, założenie rur ochronnych
- prace instalacyjne: montaż instalacji rurowych łączonych przez spawanie i zgrzewanie
- ustawianie odbiorników
- połączenie instalacji z odbiornikami gazu
- wykopy pod kanalizację i gazociąg
- wykonanie wykopów pod przyłącza
- wykonanie podsypki piaskowej pod przyłącza jw.
- wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PCW kielichowych
- wykonanie obsypki piaskowej
- zasypanie wykopów i utwardzenie terenu
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej

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

- budynek Szkoły. Istniejące uzbrojenie podziemne.

## **3. Elementy zagrożenia życia i zdrowia na placu budowy**

- prace spawalnicze

## **4. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji instalacji**

- przed wpuszczeniem gazu do instalacji wykonać wymagane próby szczelności
  - zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopów
- Środki zapobiegawcze:
- wykopy należy zabezpieczyć deskowaniem
  - ziemię z wykopów składować w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od wykopu
  - zostanie wyznaczona strefa niebezpieczna związana z pracą maszyn mechanicznych.
  - wszyscy pracownicy Wykonawcy mają przejść szkolenie BHP

## **5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót**

- strefa wykopów oznakowana białą-czerwoną taśmą ostrzegawczą poza górną krawędzią skarpy oraz tablica informacyjna:  
**„TEREN BUDOWY WSTĘP WZBRONIONY”**  
**„UWAGA GŁĘBOKIE WYKOPY”**

## **6. Materiały niebezpieczne:** nie występują.

## **7. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy**

Dokumentacja budowy znajdować się będzie w pomieszczeniu kierownika budowy.

26.11. 2007 r.

### **OŚWIADCZENIE**

Niniejszym oświadczam, że „Projekt instalacji sanitarnych i wewnętrznej instalacji gazowej” pt.: „Dobudowa Sali gimnastycznej z zapleczem socjalnym” dla szkoły Podstawowej adres budowy: Ligota ul. Miliardowicka 46; opracowany został zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Dz.U. 03.207.2016 z 2004.01.01. zm. przen. Dz.U.03.80.718) oraz przepisami, normami, normatywami dot. projektowania instalacji sanitarnych oraz zasadami wiedzy technicznej.