

# Z/S

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

## **TEMAT**

REMONT I MODERNIZACJA BUDYNKU  
PRZEDSZKOŁA NR 1 W PISZU

## **FAZA OPRACOWANIA**

PROJEKT BUDOWLANY

## **ADRES INWESTYCJI**

PRZEDSZKOLE NR 1  
UL. GIZEWIUSZA 9  
12-200 PISZ

## **INWESTOR**

GMINA PISZ  
UL. GIZEWIUSZA 5  
12-200 PISZ

## **AUTOR OPRACOWANIA**

Janusz Zabiłowicz  
Jarosław Anusiewicz

## **DATA**

LISTOPAD 2008 .

# **SPIS TREŚCI**

## **INSTALACJA C.O.**

### **Dane ogólne.**

### **Opis techniczny**

Pomieszczenie wymiennikowni.

Instalacja rurowa.

Grzejniki.

### **Część rysunkowa.**

Rozwinięcie instalacji c.o.

Rzut piwnicy – 1:100

Rzut przyziemia – 1:100

Rzut parteru – 1:150

### **Obliczenia zapotrzebowania ciepła.**

Dane ogólne programu Purmo-OZC

Wyniki - Ogólne

Wyniki - Bilans sezonowego zużycia energii cieplnej

Wyniki – Zestawienie sezonowych strat energii cieplnej

Wyniki – Zestawienie sezonowych zysków energii cieplnej

Wyniki – Zestawienie przegród

Wyniki – Zestawienie pomieszczeń

### **Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o.**

Wyniki - Ogólne programu Purmo C.O.

Wyniki – Grzejniki

Wyniki – Inne odbiorniki

Wyniki – Pompy

Wyniki – Nastawy

Materiały – Rury

Materiały – Grzejniki

Materiały – Armatura

## **DANE OGÓLNE.**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w remontowanej części budynku Przedszkola nr 1 w Piszul ul. Gizewiusza 9. Podstawą opracowania jest zlecenie inwestora, projekt architektoniczny oraz uzgodnienia z inwestorem.

Dane i założenia obliczeń instalacji c.o.:

- rodzaj budynku - ciężki
- rodzaj źródła ogrzewania - zdalaczynne
- sposób użytkowania instalacji c.o. - bez przerw, lecz osłabienie w nocy
- wietrzność - duża
- strefa klimatyczna - IV
- grzejniki płytowe
- powierzchnia ogrzewalna zakresu opracowania – 637,9 m<sup>2</sup>
- kubatura ogrzewalna zakresu opracowania – 1594,7 m<sup>3</sup>
- strata ciepła zakresu opracowania na wentylację - 22287 W
- całkowita strata ciepła zakresu opracowania – 43845 W
- roczne zapotrzebowanie ciepła dla zakresu opracowania –110,87 GJ/rok

## **OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O.**

### **POMIESZCZENIE WYMIENNIKOWNI.**

Do instalacji ciepło dostarczane będzie za pośrednictwem istniejącego przyłącza podziemnego do węzła grupowego przy ul. Gizewiusza zasilanego z Miejskiej Sieci Ciepłowniczej.

Ze względu na jednakowe parametry pracy istnieje możliwość sterowania projektowaną instalacją c.o. za pośrednictwem istniejących urządzeń regulacyjnych. Pozwoli to także na możliwość rezygnacji z instalowania nowego układu pomiarowego ilości ciepła, gdyż zamontowany w chwili obecnej ciepłomierz pozwala na prawidłowy pomiar ilości ciepła dostarczanej do budynku.

Istniejący układ przygotowywania ciepłej wody użytkowej oparty na podgrzewaczu pojemnościowym GALMET SGW(S) 400 o pojemności roboczej 380l.

Na potrzeby c.w.u. w poszczególnych sanitariatach sal przedszkolnych będzie wykonana instalacja c.w.u. zasilana z istniejącego podgrzewacza c.w.u. wraz z instalacją cyrkulacji.

Obieg w instalacji wewnętrznej wymuszony będzie przez pompę obiegową węzła grupowego zlokalizowanego przy ul. Gizewiusza. Do zabezpieczenia wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania przyjęto zabezpieczenie zgodne z normą PN 91/B-02414 („Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi”), które stanowi naczynie wzbiórcze przeponowe zamontowane w węźle. Ze względu na zmniejszenie mocy i objętości instalacji po modernizacji istniejący węzeł grupowy nie wymaga modernizacji.

Izolację termiczną przewodów technologicznych należy wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 „Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń” z otulin z pianki poliuretanowej o grubości min. 25mm.

Instalację c.o. należy napęlić wodą uzdatnioną twardości poniżej 0,2 °n.

Po montażu należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,5 MPa.

Montaż, uruchomienie i regulację węzła powinien wykonać uprawniony do tego instalator. Instalację elektryczną w pomieszczeniu wykonać jako hermetyczną z uziemieniem przez uprawnionego elektryka.

## INSTALACJA RUROWA.

Projektuje się instalację c.o. wodną, wysokoparametrową (80/60° C), pompową systemu zamkniętego. Czynnik rozprowadzany będzie w posadzce budynku istniejącego rurami PE łączonymi przez zgrzewanie lub poprzez połączenia zaciskowe prowadzonymi w posadzce i na ścianach. Wszystkie rurociągi należy zaopatrzyć w izolację poliuretanową o grubości nie mniejszej niż 9mm.

Przed zakryciem należy wykonać próbę szczelności instalacji. Średnice i przebieg przewodów pokazano w części rysunkowej.

Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur stalowych czarnych, miedzianych lub PEX przy zachowaniu projektowanych średnic.

## GRZEJNIKI.

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe stalowe typu PURMO z zaworami termostatycznymi, radiatorami i zaworami odpowietrzającymi. Są to grzejniki z bocznym podłączeniem. Dopuszcza się zamiennie zastosowanie grzejników z dolnym podłączeniem.

Na grzejnikach należy zamontować głowice do zaworów termostatycznych, kątowych Ø ½". Typ i rodzaje zainstalowanej armatury znajdują się w części obliczeniowej i rozwinięciu instalacji. Zaleca się zastosowanie za grzejnikami ekranów zagrzejnikowych.

CAŁOŚĆ INSTALACJI WYKONAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNO -  
RUCHOWYMI, PRZEPISAMI BUDOWLANymi, POLSKIMI NORMAMI ORAZ  
„WYTYCZNYMI WYKONAWSTWA INSTALACJI Z TWORZYW SZTUCZNYCH”.

# **INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA**

## **Opis techniczny**

Temat, zakres i podstawa opracowania

Dane ogólne

Instalacja wodna

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Roboty ziemne

## **Obliczenia**

Średnie zapotrzebowanie wody

Maksymalne użycie wody sekundowe

Średnica rurociągu przyłącza wody

Instalacja c.w.u.

Obliczenie maksymalnego zapotrzebowania ciepła na cele c.w.u.

Zapotrzebowanie mocy na cele c.w.u.

Dobór zasobnika ciepła

Dobór urządzeń zabezpieczających pracę instalacji c.w.u.

Naczynie wzbiornicze przeponowe.

Zawór bezpieczeństwa.

Przepływ obliczeniowy w rurociągu przyłącza kanalizacji

Średnica rurociągu przyłącza kanalizacji

## **Uwagi**

### **Część rysunkowa.**

Rzut piwnicy – 1:100

Rzut przyziemia – 1:100

Rzut parteru – 1:150

## OPIS TECHNICZNY

### TEMAT, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych części budynku Przedszkola nr 1 zlokalizowanego w miejscowości Pisz.

Projekt techniczny przyłączy opracowano na podstawie:

- uzgodnień z inwestorem,
- aktualnego wyrysu mapy geodezyjnej terenu w skali 1:500,
- Polskich Norm i Wytycznych Projektowania.

### DANE OGÓLNE

Instalacje sanitarne zostały zaprojektowane przy założeniu, że teren pod zabudowę jest uzbrojony.

Podłączenie przyłącza wody do projektowanych pomieszczeń sanitarnych przewidziano do rurociągu wodociągowego znajdującego się w pomieszczeniu piwnicy. Odprowadzenie ścieków projektuje się do istniejącej zewnętrznej sieci kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki do miejskiej oczyszczalni ścieków.

W budynku zaprojektowano następujące instalacje:

- 1) wody zimnej,
- 2) wody ciepłej,
- 3) kanalizacji sanitarnej

### INSTALACJA WODNA

Założono wyposażenie budynku w następujące wyposażenie w przybory sanitarne:

- umywalka – 17 szt.,
- muszla ustępowa z płuczką zbiornikową – 14 szt,
- zawór czerpalny DN15 ze złączką do węża – 5 szt.
- zlew lub basen – 15 szt.
- Pysznic – 4 szt
- Pralka – 3 szt

Instalację wody należy prowadzić w podłodze lub ścianach budynku prowadząc ją w bruzdach. Instalację zaprojektowano z rur stalowych instalacyjnych ze wzmocnionym ocynkowaniem wg TWT-2 zgodnie z PN-84/H-74200, lecz można ją także wykonać z rur PEX.

## INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Jako źródło ciepłej wody zaprojektowano wymiennik pojemnościowy Galmet SGW(S) 400 ogrzewany elektrycznie i za pośrednictwem sieci ciepłej o pojemności 400 dm<sup>3</sup>.

Instalacja c.w.u. ze względu na wielkość została wyposażona w instalację cyrkulacji.

Wymiennik należy zabezpieczyć od strony elektrycznej bezpiecznikiem, a od strony hydraulicznej wodnym zaworem bezpieczeństwa. Ze względu na pojemność zbiornika należy zabezpieczyć go naczyniem wzbiórczym przeponowym o pojemności 16dm<sup>3</sup>.

Instalację ciepłej wody należy prowadzić równoległe do instalacji wodociągowej.

Instalację zaprojektowano z rur PEX, lecz można ją również wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze wzmocnionym ocynkowaniem wg TWT-2 zgodnie z PN-84/H-74200.

## INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą do istniejących studzienek rewizyjnych.

W związku z umieszczeniem w pomieszczeniach piwnicy pralek i pomieszczenia wc oraz rzędnymi istniejącego przyłącza kanalizacyjnego ścieki z piwnicy odprowadzane będą do wewnętrznej mini przepompowni ścieków umiejscowionej w pomieszczeniu technicznym.

Dobrano przepompownię ścieków firmy ACO typ MULTI-MINI DUO V150. Stamtąd za pośrednictwem rurociągu tłocznego o średnicy DN50 wykonanego z rury PE63. Ścieki z przyziemia budynku (z części kuchennej) odprowadzane będą grawitacyjnie poprzez rurociągi umiejscowione pod stropem parteru.

W zakresie niniejszego opracowania są jedynie instalacje wewnętrzne.

Instalacja kanalizacyjna zaprojektowana została z rur PVC łączonych poprzez wcisk z uszczelkami gumowymi. Instalację należy umieścić w posadzkach.

## INSTALACJA P.POŻ.

Instalację hydrantową wewnętrzną zaprojektowano zgodnie z następującymi przepisami:



- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DZ. U. nr 80poz 563)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 121/2003, poz. 1139)
- PN-71/B-02863 Sieć wodociągowa zewnętrzna przeciwpożarowa ze źródłem zasilania oraz rozmieszczenie hydrantów zewnętrznych

Ze względu na brak zmiany użytkowania budynku na potrzeby niniejszego opracowania uwzględniono jedynie wymianę istniejącego zaworu hydrantowego wewnętrznego DN25 wraz z szafką hydrantową. Hydrant pozostaje na swoim miejscu, a zasięg jego działania pozwala na ochronę p.poż. modernizowanej części budynku. O zapewnienie ochrony p.poż. w pozostałej części budynku dbają dwa inne hydranty wewnętrzne oraz istniejące obok budynku (przy ulicy Gizewiusza) hydranty zewnętrzne.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalację hydrantową wewnętrzną. Instalacja hydrantowa wewnętrzna zgodnie z normą PN-72/B-02865 składa się z trzech hydrantów wewnętrznych DN25. Szafki hydrantowe powinny być wyposażone w węże półsztywne o długości 30m.

Rzeczywiście wymagana wydajność hydrantu DN25 to 1 l/s lecz przy powierzchni strefy pożarowej powyżej 500 m<sup>2</sup> jest wymagane aby instalacja wodociągowa zapewniała możliwość jednoczesnego poboru wody w jednej strefie pożarowej z co najmniej dwóch sąsiednich hydrantów a tym samym na zasilaniu ogólnym powinna mieć wydajność 2 l/s. Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości 1,35 +/- 0,1 m od poziomu podłogi, ciśnienie na zaworze nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa.

## ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z uwagi na znaczne zagęszczenie podziemnego uzbrojenia terenu w pobliżu projektowanego przyłącza. Podłoże pod rurociągami należy wyrównać oraz zagęścić w sposób, który uniemożliwi późniejsze przemieszczanie się rurociągów pod wpływem obciążeń. Zasypywanie wykopów należy prowadzić ręcznie do wysokości minimum 30cm ponad wierzch rury z jednoczesnym ubijaniem i stabilizowaniem gruntu, pozostałą część zasypywania można przeprowadzić przy pomocy sprzętu mechanicznego zachowując przy tym należyta uwagę.

Wszelkie prace ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

## OBLICZENIA

### MAKSYMALNE UŻYCIE WODY SEKUNDOWE

Po uwzględnieniu wyposażenia łazienek i kuchni obliczono max. sekundowe zużycie wody ciepłej i zimnej. Zgodnie z Polskimi Normami (PN-93 B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu) przyjęto dla baterii czerpalnej do umywalki, zlewu lub basenu  $q_n = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$ , dla zaworu czerpalnego i pralki DN15  $q_n = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ , dla płuczki zbiornikowej  $q_n = 0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Wobec tego suma  $\sum q_n = 8,96 \text{ l/s}$  i przepływ obliczeniowy  $q = 3,65 \text{ l/s}$ .

Przy obliczeniach nie uwzględnia się zaworów czerpalnych DN15 zainstalowanych w obiekcie.

### ŚREDNICA RUROCIĄGU PRZYŁĄCZA WODY

Maksymalna prędkość przepływu w podłączeniach wodociągowych wynosi  $1 \text{ m/s}$ , więc dla  $q = 3,65 \text{ dm}^3/\text{s}$  dobrano z nomogramu średnicę rurociągu  $40 \text{ mm}$ , dla której prędkość przepływu wynosi  $0,92 \text{ m/s}$ . Po uwzględnieniu pozostałego wyposażenia budynku obliczono przepływ nominalny na  $4,54 \text{ dm}^3/\text{s}$ , dla którego istniejące przyłącze wodociągowe o średnicy  $50 \text{ mm}$  jest wystarczające.

### PRZEPŁYW OBLICZENIOWY W RUROCIĄGU PRZYŁĄCZA KANALIZACJI

Założono, iż liczba ścieków odprowadzanych z budynku będzie równa ilości wody w nim pobranej do celów sanitarnych, a do kanalizacji nie będzie odprowadzana woda deszczowa.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego z instalacji bytowo-gospodarczej budynku [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ].

$$q_s = K \sqrt{\sum A W_s} = 0,5 \sqrt{65,5} = 4,04 \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie:  $K$  –odpływ charakterystyczny, dla budynku  $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,

$AW_s$  – równoważnik odpływu, dla umywalki  $AW_s=0,5$ , dla miski ustępowej  $AW_s=2,5$ , dla prysznicza, basenu, zlewu i pralki  $AW_s=1$ .

Obliczona wartość  $q_s$  przyjęta do dalszych obliczeń powinna być co najmniej równa największej wartości równoważnika odpływu z pojedynczego odpływu  $q_s = AW_{s \max}$ . Z uwagi na dwa rurociągi odprowadzające ścieki z terenu budynku do obliczeń przyjęto  $q_s = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

## ŚREDNICA RUROCIĄGU PRZYŁĄCZA KANALIZACJI

W oparciu o ustalony przepływ obliczeniowy oraz dla projektowanego spadku przykanalika wynoszącego minimum 1,5% ustalono na podstawie tabel zawartych w normie PN-93/B-01707 średnicę przyłącza na 0,12m. Z uwagi jednak na to, że ukształtowanie terenu nie pozwala na większy spadek niż 1% - jako przyłącze zaprojektowano rurociąg o średnicy 0,15m.

## **INSTALACJA GAZOWA I WENTYLACJA**

### **Opis techniczny**

Instalacja gazowa

Instalacja wentylacji mechanicznej

### **Część rysunkowa.**

Rzut przyziemia – 1:100

## **INSTALACJA GAZOWA**

W istniejącej części kuchennej budynku znajduje się instalacja gazowa zasilająca urządzenia technologii kuchni. W opracowanej nowej dokumentacji technologii kuchni przewidziano zastosowanie 2 szt. taboretów kuchennych gazowych Typ EFPO1 oraz trzon kuchenny z piekarnikiem (100x60x85 ) typ GGSFA6

Dane techniczne taboretów EFPO1:

- Wymiary: 580x580x520 mm
- Moc: 8,0 kW
- Zasilanie: gaz
- Przyłącze gazu: ½"
- Ilość palników: 1

Dane techniczne trzonu kuchennego GGSFA6:

- Wymiary: 1000x600x850 mm
- Moc łączna 32,0 kW
- Zasilanie: gaz
- Przyłącze gazu: 1 1/2"

Ze względu na zapotrzebowanie gazu zaprojektowano przyłącze gazu z istniejącego gazomierza do urządzeń technologicznych za pośrednictwem przyłącza o średnicy DN50mm. Rurociąg przyłącza należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie.

Z uwagi na zmiany w układzie ścian istniejącej klatki schodowej do piwnicy konieczne jest przeniesienie istniejącego gazomierza na nowo powstałą ścianę klatki schodowej. Z uwagi na to, że wiąże się to w ingerencję w przyłącze gazowe o zamiarze zmiany umieszczenia gazomierza należy bezwzględnie zawiadomić dostawcę gazu oraz przeprowadzić ją zgodnie z wytycznymi PGNiGE. Z uwagi na umieszczenie głównych zaworów

odcinających w szafce gazowniczej na ścianie zewnętrznej budynku nie będzie potrzeby w ingerencje w podziemną część przyłącza gazowego.

## WENTYLACJA MECHANICZNA

W projektowanej części budynku nie przewiduje się zastosowania wentylacji mechanicznej (zadanie to spełniać będą kominy wentylacji grawitacyjnej. Z uwagi jednak na zastosowanie okapu nad częścią kuchenną na dachu budynku należy zamontować wentylator dachowy STARWENT typu RUFINO OH-20C o maksymalnej wydajności 2160 m<sup>3</sup>/h. Wentylator ten ze względu na swoją budowę i wykonanie materiałowe może przetłaczać gorące gazy zawierające zanieczyszczenia żrące lub pochodzenia kuchennego.

## UWAGI

Podłączenie instalacji kanalizacyjnej do sieci zewnętrznych powinno odpowiadać warunkom technicznym wymagany przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Pieszku.

Po montażu instalacji wodno-kanalizacyjnej należy poddać ją wymagany próbom ciśnieniowym odebrany przez inspektora nadzoru. Z prób tych oraz odbiorów robót muszą być sporządzone protokoły odbioru konieczne do dokonania odbioru końcowego całego budynku.

CAŁOŚĆ INSTALACJI WYKONAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNO - RUCHOWYMI, PRZEPISAMI BUDOWLANymi, POLSKIMI NORMAMI ORAZ „WYTYCZNYMI WYKONAWSTWA INSTALACJI Z TWORZYW SZTUCZNYCH”