

# Z/S

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

INSTALACJE SANITARNE

## **TEMAT**

DOBUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ  
Z ZAPLECZEM

## **FAZA OPRACOWANIA**

PROJEKT BUDOWLANY

## **ADRES INWESTYCJI**

PISZ  
UL. GIZEWIUSZA 10,  
DZIAŁKA NR 382

## **INWESTOR**

SZKOŁA PODSTAWOWA NR 2 IM. HENRYKA  
SIENKIEWICZA  
PISZ UL. GIZEWIUSZA 10

## **AUTOR OPRACOWANIA**

Jarosław Anusiewicz

## **DATA**

KWIECIEŃ 2008

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

## **SPIS TREŚCI**

### **INSTALACJA C.O.**

#### **Dane ogólne.**

#### **Opis techniczny**

Pomieszczenie wymiennikowni.

Instalacja rurowa.

Grzejniki.

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

Wyniki – Ogólne programu IMI-OZC

Wyniki - Bilans sezonowego zużycia energii cieplnej

Wyniki – Zestawienie sezonowych strat energii cieplnej

Wyniki – Zestawienie przegród

Wyniki – Zestawienie pomieszczeń

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

Wyniki - Ogólne programu Kan C.O.

Wyniki – Grzejniki

Wyniki – Inne odbiorniki

Wyniki – Pompy

Wyniki – Nastawy

Materiały – Rury

Materiały – Grzejniki

Materiały – Armatura

#### **Dobór urządzeń.**

Dobór pompy obiegowej c.o.

Przepływ obliczeniowy w przyłączy cieplnym

Średnica przyłącza cieplnego

#### **Część rysunkowa.**

Rzut parteru – 1:100

Rzut piętra – 1:100

Rzut poddasza – 1:100

#### **Karty doboru pompy obiegowej c.o.**

## DANE OGÓLNE.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania budynku sali gimnastycznej z zapleczem zlokalizowanego w miejscowości Pisz ul. Gizewiusz 10. 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 i nagrzewnice wentylatorowe
- powierzchnia ogrzewalna – 768 m<sup>2</sup>
- kubatura ogrzewalna – 3603 m<sup>3</sup>
- strata ciepła budynku na wentylację - 56376 W
- całkowita strata ciepła budynku – 89789 W
- roczne zapotrzebowanie ciepła dla budynku – 863,2 GJ/rok

## OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O.

### POMIESZCZENIE WYMIENNIKOWNI.

Pomieszczenie wymiennikowni znajduje się na poziomie piwnic w budynku szkoły.

W pomieszczeniu wymiennikowni zarezerwowano znajduje się przyłącze ciepłe do budynku istniejącej szkoły, do którego ciepło dostarczane będzie z Miejskiej Sieci Ciepłowniczej za pośrednictwem przyłącza podziemnego. Czynnik doprowadzany do budynku szkoły ma parametry 90/70 st C, więc nie ma potrzeby aby instalować węzeł ciepłowniczy, a jedynie należy rozbudować istniejący rozdzielacz oraz wyposażać go w dodatkową pompę obiegową c.o. wymuszającą przepływ w obu budynkach (budynku szkoły i nowo projektowanym budynku sali gimnastycznej).

Obieg w instalacjach wewnętrznej wymuszony będzie przez pompę obiegową GRUNDFOS UPE50-120 F. Ze względu na to, że czynnik jest regulowany jakościowo w węźle grupowym zasilającym budynek szkoły, nie ma potrzeby stosowania dodatkowej automatyki. Z uwagi na powyższe (przyłączenie bezpośrednie instalacji budynku do sieci grzewczej węzła grupowego) nie ma także potrzeby instalowania dodatkowych urządzeń zabezpieczających przed wzrostem ciśnienia. Urządzenia takie wchodzi w skład węzła i powinny zabezpieczać przed wzrostem i spadkiem ciśnienia w instalacjach wewnętrznych budynków przyłączonych do sieci niskoparametrowej.

Instalację c.o. należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym i częścią rysunkową z rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Montaż, uruchomienie i regulację wymiennika powinien wykonać uprawniony do tego instalator.

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.

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

## INSTALACJA RUROWA.

Projektuje się instalację c.o. wodną, wysokoparametrową (90/70° C), pompową systemu zamkniętego. Czynnik rozprowadzany będzie w podłogach budynku do odbiorników ciepła i na pionach rurami z miedzi twardej łączonymi przez lutowanie, prowadzonymi na ścianach. W instalacji przewidziano odpowiednio 6 pionów w budynku. 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 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 typu C z bocznym podłączeniem.

Na grzejnikach należy zamontować głowice do zaworów termostatycznych, kątowych Ø 1/2". Typ i rodzaje zainstalowanej armatury znajdują się w części obliczeniowej i rozwinięciu instalacji. Zaleca się zastosowanie za grzejnikami ekranów zagrzejnikowych. D ogrzania pomieszczenia sali gimnastycznej zaprojektowano cztery nagrzewnice wentylatorowe typu EUROHEAT Volcano o mocy 15 kW zamontowane pod dachem hali. Moc rzeczywista oddawana przez nagrzewnice będzie o około 50% mniejsza od mocy maksymalnej, lecz zapas mocy pozwoli na zmniejszenie różnic temperatury między powietrzem otaczającym a nawiewanym oraz na bardzo szybkie nagrzanie hali. Jest to szczególnie potrzebne przy zakładanym sposobie eksploatacji budynku, tj. użytkowaniu jedynie w dzień. Każdą z nagrzewnic należy wyposażyć w indywidualną automatykę EUROHEAT w postaci regulatora obrotów oraz wyłącznika głównego.

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

## DOBÓR URZĄDZEŃ.

### DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.

Dane do doboru pomp obiegowych:

- ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o. – 5,8 m,
- przepływ masowy w instalacji - 10,5 m<sup>3</sup>/h .

Na podstawie tych danych dobrano pompę GRUNDFOS typu UPE 50-120.

Kartę katalogową z danymi technicznymi i dobór pompy umieszczono w załącznikach.

### PRZEPŁYW OBLICZENIOWY W PRZYŁĄCZU CIEPLNYM

Przepływ w rurociągu przyłącza ciepłego na podstawie nomogramów i programu doboru wężła ciepłego dla mocy dostarczanej do budynków w ilości 245 kW wynosi 10,53 m<sup>3</sup>/h.

### ŚREDNICA PRZYŁĄCZA CIEPŁNEGO

Dla założonego przepływu obliczeniowego oraz maksymalnej prędkości przepływu w rurociągu przyłącza ciepłego istniejące przyłącze z rur preizolowanych 2 x 60/110mm jest wystarczające.

## **INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA**

### **Opis techniczny**

Temat, zakres i podstawa opracowania

Dane ogólne

Instalacja wodna

Instalacja przeciwpożarowa

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Roboty ziemne

Kolizje z innymi instalacjami

Uwagi końcowe

### **Obliczenia**

Średnie zapotrzebowanie wody

Maksymalne użycie wody sekundowe

Średnica rurociągu przyłącza wody

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

Dobór urządzeń zabezpieczających pracę instalacji c.w.u.

Naczynie wzbiorcze przeponowe.

Zawór bezpieczeństwa.

Przepływ obliczeniowy w rurociągu przyłącza kanalizacji

Średnica rurociągu przyłącza kanalizacji

### **Uwagi**

### **Część rysunkowa.**

Rzut parteru – 1:100

Rzut piętra – 1:100

Rzut poddasza – 1:100

Wyrys mapy geodezyjnej terenu z przyłączem 1:500

Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej

## OPIS TECHNICZNY

### TEMAT, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych budynku sali gimnastycznej w miejscowości Pisz przy ul. Gizewiusza 10.

Projekt techniczny przyłączy opracowano na podstawie:

- uzgodnień z inwestorem,
- aktualnego wyrys 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 uzbromiony.

Podłączenie przyłącza wody przewidziano do instalacji wewnętrznej szkoły.

Odprowadzenie ścieków projektuje się do sieci kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki do miejskiej oczyszczalni ścieków.

W budynku zaprojektowano następujące instalacje:

- 1) wody zimnej,
- 2) p.poż.
- 3) wody ciepłej,
- 4) kanalizacji sanitarnej

### INSTALACJA WODNA

Założono wyposażenie budynków w następujące wyposażenie w przybory sanitarne:

- umywalka – 9 szt.,
- zlew jedno- lub dwukomorowy – 2 szt.,
- basen do mycia nóg – 8 szt.,
- natrysk – 10 szt.,
- muszla ustępowa z płuczką zbiornikową – 7 szt,
- zawór hydrantowy DN25 ze złączką do węża – 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 P.POŻ.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalację hydrantową wewnętrzną. Instalacja hydrantowa wewnętrzna zgodnie z normą PN-72/B-02865 składa się z jednego pionu hydrantowego DN32 obok głównych ciągów komunikacyjnych budynku. Jego wyposażenie powinny stanowić hydranty wewnętrzne DN25 w ilości 3 szt. zainstalowane w miejscach wskazanych w części rysunkowej. Hydranty te powinny być wyposażone w węże półsztywne DN25 o długości 40m znajdujące się w szafkach hydrantowych. Wszystkie piony hydrantowe połączone są bezpośrednio z głównym kolektorem wodnym DN32 rozprowadzającym wodę w budynku i nie przewiduje się montowania przed hydrantami armatury odcinającej.

## INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Jako źródła ciepłej wody zaprojektowano 4 wymienniki pojemnościowe ogrzewane elektrycznie.

W dwóch pomieszczeniach na poddaszu - w WC i gabinecie pielęgniarki nad umywalkami będą zamontowane podgrzewacze elektryczne BIAWAR OW-5B, grzałka ma moc 1,5kW, 230V zasilanie i pobiera maksymalny prąd 6,8A.

Na potrzeby części socjalnej na parterze budynku przewidziano dwa podgrzewacze pojemnościowe POMEX WCW300 o objętości po 300l każdy. Każdy z podgrzewaczy wyposażony będzie w grzałkę elektryczną podłączaną do gniazdka - każda z grzałek ma moc 2kW - zasilanie 230V. Umieszczone one będą w Magazynie sprzętu sportowego. Wymienniki należy zabezpieczyć od strony elektrycznej bezpiecznikiem, a od strony hydraulicznej wodnym zaworem bezpieczeństwa. Instalację ciepłej wody należy prowadzić równolegle do instalacji wodociągowej.

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 KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą do studzienki rewizyjnej zabudowanej na istniejącym zbiorczym kolektorze kanalizacji sanitarnej Dn 300 znajdującego się obok projektowanych budynków. Studzienka ta została wskazana do podłączenia w warunkach technicznych przyłącza kanalizacyjnego wydanych przez PWiK w Piszu.

Istniejący w chwili obecnej kolektor Kd400 należy zlikwidować i zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK w Piszu należy poprowadzić nową trasę kanalizacji sanitarnej Ks300 i do niej przyłączyć instalację wewnętrzną z budynku sali gimnastycznej.

W przypadku prowadzenia rurociągu w miejscu, gdzie odbywa się ruch pojazdów należy rurociąg kanalizacyjny zabezpieczyć rurą osłonową stalową. Rurociągi projektowanego przyłącza kanalizacyjnego z budynku do studzienki rewizyjnej na kolektorze sanitarnym należy wykonać z rur PCW minimum klasy N w wykonaniu PVC 160x4mm kielichowych łączonych przez wcisk na uszczelki gumowe. Podczas układania rurociągu przyłącza należy bezwzględnie zachować wymagane projektem spadki.

Na trasie przyłącza i nowego kolektora Ks300 należy wykonać pięć studzienek rewizyjnych. Studzienki te powinny zostać wykonane z kręgów betonowych o średnicy nie mniejszej niż 600mm. Pokrycie studzienki stanowić ma płyta żelbetowa z zamontowanym na niej włazem żeliwnym typu ciężkiego. Studzienka rewizyjna powinna być posadowiona na podmurówce z cegły kanalizacyjnej pełnej sięgającej wierzchu rurociągu. Dno należy



wybetonować wykonując przy tym kinety w kierunku zgodnym z kierunkiem spływu ścieków. W studziencie zamontować należy stopnie włazowe w odstępach co 30cm. Dopuszcza się stosowanie studni prefabrykowanych z PP o średnicy nominalnej nie mniejszej niż 600mm z włazami żeliwnymi. W przypadku lokalizacji studni z PP w pasach zieleni pod właz żeliwny stosować należy stożek betonowy, w ciągach komunikacyjnych betonowy pierścień odciążający.

Dodatkowo należy wykonać przepusty o średnicy 200mm w przegrodach, przez które przebiegać będzie rurociąg przyłącza, a wolna przestrzeń między przepustem a rurociągiem wypełniona być powinna substancją stale zachowującą stan plastyczny.

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

## 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.

## KOLIZJE Z INNYMI INSTALACJAMI

W miejscach kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi i zbliżeniach do nich roboty ziemne należy prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność i dokonując przedtem próbnych odkrywek.

Rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego zostały przyjęte z otrzymanego planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500 i skonsultowane z ich właścicielami (mogą wystąpić niezgodności w wartościach rzędnych). Przebudowę innego uzbrojenia uzgodnić z użytkownikiem i inwestorem. Na czas wykonywania robót odkryte uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniami a wykopy zabezpieczyć przed dostępem osób obcych poprzez ogrodzenie i oznakowanie.

W przypadku zbliżeń i odległości mniejszej niż 20 cm pomiędzy kablem energetycznym lub telekomunikacyjnym, a rurą kanalizacyjną należy na kabel energetyczny założyć rurę osłonową AROT 110 z PCV dwudzielne w odległości minimum 500mm od skrzyżowania po wyłączeniu instalacji spod napięcia i dopuszczeniu do pracy przez pracowników Zakładu Energetycznego lub Telekomunikacji. Dotyczy to również kabli telekomunikacyjnych nie ułożonych w kanalizacji telefonicznej. Końce rury osłonowej wypełnić szczelnie pianką poliuretanową.

## UWAGI KOŃCOWE

- Przed rozpoczęciem inwestycji należy uzyskać pozwolenie na budowę projektowanych urządzeń
- Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać wytyczenie trasy rurociągów przez uprawnionego geodetę, a po wykonaniu robót przeprowadzić ich inwentaryzację powykonawczą

- Przed zasypaniem rurociągów należy dokonać prób ciśnieniowych oraz odbioru ich ułożenia w ziemi
- Do robót można przystąpić po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę
- Poszczególne etapy robót powinny być potwierdzone protokołami odbioru technicznego robót
- Montaż rurociągów wykonywać przy temperaturach zewnętrznych powyżej 5°C.
- Do wszystkich robót używać atestowanych materiałów i rurociągów.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego zwracając szczególną uwagę na uzbrojenie podziemne nie naniesione na planie sytuacyjnym oraz mogące występować inne nieuwzględnione na planie
- Całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe", "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Całość robót prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Na czas wykonywania robót wykopy zabezpieczyć przed dostępem osób obcych poprzez ogrodzenie i oznakowanie.

## OBLICZENIA

### MAKSYMALNE UŻYCIE WODY SEKUNDOWE

Po uwzględnieniu wyposażenia łazienek 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 płuczki zbiornikowej  $q_n = 0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$ , dla prysznicy  $q_n = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Wobec tego suma  $\sum q_n = 6,57 \text{ l/s}$  i przepływ obliczeniowy  $q = 2,02 \text{ l/s}$ .

### ŚREDNICA RUROCIĄGU PRZYŁĄCZA WODY

Maksymalna prędkość przepływu w podłączeniach wodociągowych wynosi 1 m/s, więc dla  $q = 2,02 \text{ dm}^3/\text{s}$  dobrano z nomogramu średnicę rurociągu 50mm, dla której prędkość przepływu wynosi 0,85 m/s. Rurociąg przyłączeniowy z budynku szkoły powinien mieć więc średnicę minimum 50mm.

### OBLICZENIE MAKSYMALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA NA CELE C.W.U.

Dane:

- 1) Wyposażenia pomieszczeń w punkty czerpalne c.w.u. w projektowanych budynkach:
  - prysznic –  $n=10$  szt
  - umywalka –  $n=9$  szt
  - zlew lub basen –  $n=10$  szt
- 2) Normatywny wypływ wody ciepłej  $q_n$  [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]
  - dla prysznicy  $q_n=0,15$
  - dla umywalki, basenu i zlewu  $q_n=0,07$
- 3) Suma normatywnych wypływów wody w budynków projektowanych  $\sum q_n = 2,83 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dla budynku użyteczności publicznej przepływ c.w.u.  $q = 0,698 (\sum q_n)^{0,5} = 0,12$

1) Dla celów c.w.u. istniejącego budynku oraz części modernizowanej

$$q = 0,698 ((10 \cdot 0,15) + (9 \cdot 0,07) + (10 \cdot 0,07))^{0,5} - 0,12 = 1,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Łączne maksymalne (chwilowe) zapotrzebowanie na c.w.u. wynosi

$$q = 1,05 \text{ dm}^3/\text{s} = 3601 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Dobrano dwa podgrzewacze pojemnościowe POMEX WCW300 o objętości po 300l każdy. Uwzględniając dobrane wymienniki ich łączna pojemność wystarczy na pracę z maksymalnym zapotrzebowaniem przez około 10 minut.

Ze względu na dużą zmienność poboru wody na cele socjalne można uznać, że są to wartości wystarczające.

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.  $Q$  ze względu na duże nierównomierności poboru wody na cele c.w.u. będzie więc wynosiło 25% maksymalnego zapotrzebowania na c.w.u., a więc  $900 \text{ dm}^3/\text{h}$ .

## DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH PRACĘ INSTALACJI C.W.U.

Obliczenia te przeprowadzono przy założeniu wyposażenia instalacji c.w.u. dobrane zasobniki o pojemności łącznej 600 l.

Podstawowe elementy zabezpieczenia stanowią:

- naczynie wzbiornicze przeponowe przejmujące przyrost objętości czynnika grzeijnego spowodowany zmianą jego gęstości wraz ze wzrostem średniej temperatury,
- zawór bezpieczeństwa zabezpieczające instalację przed wzrostem ciśnienia ponad wartość dopuszczalną.

Urządzenia te zamontowane powinny być bezpośrednio do każdego zasobnika wody i pomiędzy nimi a zasobnikiem nie może być zainstalowana żadna armatura zaporowa, jak również nie mogą występować żadne zwężki.

## NACZYNIE WZBIORCZE PRZEPONOWE.

Dane:

- pojemność zasobnika  $V$  -  $600 \text{ dm}^3$
- ciśnienie maksymalne pracy instalacji  $p_{\max}$  -  $0,6 \text{ MPa}$
- ciśnienie minimalne pracy instalacji  $p_{\min}$  -  $0,3 \text{ MPa}$
- ciśnienie atmosferyczne  $p_{\text{atm}}$  -  $0,1 \text{ MPa}$
- średnia temperatura wody w warunkach obliczeniowych -  $50^\circ\text{C}$
- temperatura wody po wyłączeniu instalacji -  $10^\circ\text{C}$
- objętość właściwa wody przy  $50^\circ\text{C}$   $v_{50}$  -  $0,001010 \text{ m}^3/\text{kg}$
- objętość właściwa wody przy  $10^\circ\text{C}$   $v_{10}$  -  $0,001001 \text{ m}^3/\text{kg}$

Względny przyrost objętości właściwej w zakresie temperatury  $\Delta t$

$$(\Delta v/v)_{\Delta t} = (v_{50} - v_{10}) / v_{50}$$

$$(\Delta v/v)_{\Delta t} = (0,001010 - 0,001001) / 0,001010 = 0,0090$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_u = 1,1 \cdot (\Delta v/v)_{\Delta t} \cdot V$$

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

$$V_u = 1,1 * 0,0090 * 600 = 5,94 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_n = V_u * (p_{\max} + p_{\text{atm}})/(p_{\max} - p_{\min}) = 5,94 * (0,6 + 0,1)/(0,6 - 0,3) = 13,86 \text{ dm}^3$$

Na podstawie katalogu firmy FLAMCO dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe typu AIRFIX A 18

Podstawowe dane techniczne naczynia:

- pojemność całkowita 18 dm<sup>3</sup>
- ciśnienie gazu wstępne - 4 bar
- ciśnienie dopuszczalne - 10 bar
- temperatura dopuszczalna - 60°C

## ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA.

Dobrano sprężynowy, kątowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115 o średnicy 20mm ustawiony na maksymalne ciśnienie 6 bar został dobrany prawidłowo i można według katalogu stosować go jako zabezpieczenie zasobników ciepłej wody do pojemności 1000 dm<sup>3</sup>.

## 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 [dm<sup>3</sup>/s].

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} = 0,5 \sqrt{31} = 2,78 \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie: K –odpływ charakterystyczny, dla budynku usługowego 0,5 dm<sup>3</sup>/s,  
 AW<sub>s</sub> – równoważnik odpływu, dla umywalki, zlewu i basenu AW<sub>s</sub>=0,5, dla wpustu podłogowego 0,10 prysznicu AW<sub>s</sub>=2, dla miski ustępowej AW<sub>s</sub>=2,5.

Obliczona wartość q<sub>s</sub> przyjęta do dalszych obliczeń powinna być co najmniej równa największej wartości równoważnika odpływu z pojedynczego odpływu q<sub>s</sub>= AW<sub>s max</sub>. Dlatego też do obliczeń przyjęto q<sub>s</sub> = 2,78 dm<sup>3</sup>/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 0,15m.

## **UWAGI**

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”

## **UWAGA!**

Projekt chroniony jest Prawem Autorskim. Kopiowanie bez zgody autora zabronione.

Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.

W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.