

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
1.1	DANE OGÓLNE .....	3
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	3
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
<b>2</b>	<b>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>3</b>
2.1	BILANS CIEPLNY BUDYNKU .....	3
2.2	OCHRONA P.POŻ. ....	3
<b>3</b>	<b>PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>4</b>
3.1	CENTRALNE OGRZEWANIE .....	4
3.1.1	<i>Ogrzewanie grzejnikowe .....</i>	<i>4</i>
3.1.2	<i>Ogrzewanie powietrzne.....</i>	<i>4</i>
3.2	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	5
3.2.1	<i>Izolacje .....</i>	<i>6</i>
3.2.2	<i>Próby i odbiór instalacji.....</i>	<i>6</i>
3.3	INSTALACJA P.POŻ.....	7
3.4	KANALIZACJA SANITARNA.....	7
<b>4</b>	<b>MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI.....</b>	<b>8</b>
4.1	INSTALACJE RUROWE GRZEWOCZE.....	8
4.2	INSTALACJE RUROWE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	8
4.3	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	8
<b>5</b>	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>8</b>
5.1	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	8
5.2	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE .....	9
<b>6</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>10</b>
7.1	OBLICZENIA STRAT CIEPŁA – OZC.....	10
7.2	DANE TECHNICZNE AGREGATÓW GRZEWOCZO – WENTYLACYJNYCH. ....	10
7.3	SPECYFIKACJA TECHNICZNA. ....	10
<b>8</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>11</b>

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Rzut parteru i pietra – instalacje C.O.	1:100
Rys. 2	Rzut parteru i pietra – instalacje wod. – kan.	1:100

## **1 Podstawa opracowania**

### **1.1 Dane ogólne**

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta z Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Ustawy Dz.U. Nr 106 poz. 1126 z 2001 r.),

oraz przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- PN-82/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-82/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
- N-B-02025/99 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne,
- PN-B-02865 Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne,
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.

### **1.2 Materiały wyjściowe**

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez wiodące biuro architektoniczne,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń.

### **1.3 Przedmiot i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie:

- instalacji centralnego ogrzewania;
- instalacji ogrzewania powietrznego;
- instalacji wody użytkowej i p.poż.;
- instalacji kanalizacji sanitarnej

w Hali Gimnastycznej w gminie Mieścisko.

## **2 Założenia Projektowe**

### **2.1 Bilans cieplny budynku**

Budynek niepodpiwniczony.

Temperatura w pomieszczeniach przyjęta wg rozporządzenia (Dz. U. nr 75).

Kubatura całkowita projektowanego budynku – podana w projekcie architektury.

Kubatura pomieszczeń ogrzewanych  $\sim 6\,827\text{ m}^3$ .

Budynek wolnostojący murowany, w części dwukondygnacyjny.

Ilość powietrza świeżego dostarczanego do pomieszczenia sali sportowej  $V = 4000\text{ m}^3/\text{h}$ .

### **2.2 Ochrona p.poż.**

Cała kubatura budynku została podzielona na trzy strefy pożarowe:

- strefa nr 1 – sala gimnastyczna;
- strefa nr 2 – budynek dydaktyczny z nieużytkowym poddaszem;
- strefa nr 3 – budynek dydaktyczny, dwukondygnacyjny.

Dla Sali gimnastycznej, zgodnie z normą PN-B-02864:1997, zaprojektowano dwa hydranty wewnętrzne DN 25 z węzłem półsztywnym.

Budynek Sali gimnastycznej kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL I. Pozostałe strefy pożarowe, z salami dydaktycznymi zakwalifikowane zostały do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

### 3 Przyjęte rozwiązania Projektowe

W oparciu o przyjęte założenia projektowe wyznaczono:

- straty ciepła przez przenikanie:  $Q = \sim 87,3 \text{ kW}$ ,
- zapotrzebowanie ciepła na ogrzanie pow. świeżego:  $Q = \sim 28,8 \text{ kW}$ .

Wyniki obliczeń cieplnych w załączniku niniejszego opracowania.

#### 3.1 Centralne ogrzewanie

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika  $t_z/t_p$  80/60°C, w układzie zamkniętym, pompowe z rozdziałem dolnym w posadzce.

Źródło ciepła, poza zakresem tego opracowania, stanowi istniejąca kotłownia opalana gazem. Docelowo przewiduje się nową kotłownię, opalaną brykietami, pracującą na potrzeby nowoprojektowanej Hali Gimnastycznej oraz istniejących budynków szkolnych.

Rozprowadzenie instalacji w budynku, projektuje się w posadzce, z podejściami w bruzdach ściennych.

Budynek pod względem instalacyjnym traktujemy jako jeden obieg grzewczy.

##### 3.1.1 Ogrzewanie grzejnikowe

Piony stalowe prowadzone na wierzchu ścian. Piony izolowane.

Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach w posadzce, do grzejników z boku, ze ściany. Podejścia do grzejników typ K z boku oraz V od dołu (grzejniki łazienkowe). Grzejniki przyjęto płytowe, stalowe, np. typu CosmoCompact – oznaczenie i ilość według dołączonego zestawienia materiałów z programu VNH. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy grzejnikowych zaworów termostatycznych z wstępną nastawą. Przy grzejnikach zamontować zawory grzejnikowe np. AV6\_p w wersji prostej lub kątowej firmy OVENTROP. Na powrotach montaż zaworów powrotnych typu Regulux w wersji prostej lub kątowej np. firmy HEIMEIER. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach.

Regulacja pionu oraz odgałęzień instalacji, za pomocą zaworów nastawnych np. typu Hydrocontrol firmy OVENTROP. Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników automatycznych montowanych w najwyższych punktach instalacji oraz odpowietrzników montowanych w grzejnikach.

##### 3.1.2 Ogrzewanie powietrzne

W celu pokrycia strat ciepła w Sali Gimnastycznej oraz zapewnienia optymalnych warunków termicznych, projektuje się układ ogrzewania powietrznego oparty o agregaty grzewczo – wentylacyjne. Agregaty będą również spełniać rolę wentylacji mechanicznej. Projektowany układ składa się z:

- Czterech agregatów grzewczo – wentylacyjnych np. typu SWO-4, z komorą mieszania KWO-4 firmy VBW Clima; komora mieszania wyposażona w filtr świeżego przepustnicę powietrza świeżego oraz w przepustnicę powietrza recykulowanego; agregaty pracują na powietrzu obiegowym z podsysaniem powietrza świeżego; dane techniczne granat
 

- ilość przetłaczanego powietrza	4000 m <sup>3</sup> /h,
- moc nagrzewnicy przy $t_e = +15^\circ\text{C}$	34 kW,
- zasięg strumienia	12 m,
- pozycja pracy	pozioma,
- ciężar	100kg
- zasilanie	230V, 50Hz
- dwóch agregatów grzewczych np. typu SWO-2 firmy VBW Clima, pracujące jedynie na powietrzu obiegowym; dane techniczne granat
 

- ilość przetłaczanego powietrza	2700 m <sup>3</sup> /h,
- moc nagrzewnicy przy $t_e = +15^\circ\text{C}$	23 kW,
- zasięg strumienia	7 m,
- pozycja pracy	pozioma,
- ciężar	48 kg
- zasilanie	230V, 50Hz

Wszystkie agregaty będą zasilane z tej samej instalacji centralnego ogrzewania, co grzejniki. Temperatury czynnika grzejnego  $t_z / t_p = 80 / 60^\circ\text{C}$ . Wszystkie agregaty należy wyposażyć w zawory odcinające, oraz na zasilaniu w zawór regulacyjny nastawny np. typu Hydrocontrol firmy OVENTROP.

Rurociągi należy prowadzić w posadzce, zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej w osłonie z PCV typu Steinonorm gr izolacji 30mm – zasilanie oraz 20 mm powrót.

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych czarnych do średnicy Dn50 ze szwem, powyżej tej średnicy bez szwu wg PN-74/H-74244.

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi – dla przewodów stalowych. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Rury stalowe z armaturą łączyć należy przy użyciu kształtki gwintowanej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Rurociągi należy wyprowadzić na zewnątrz budynku; na wyjściu należy zamontować zawory odcinające. Rurociągi należy podłączyć do istniejącej kotłowni.

Podejścia do grzejników (tzw. „gałazki”), prowadzić w bruzdach ściennych, należy wykonać z rur miedzianych łączonych na lut. Wszystkie przewody miedziane należy schować w bruzdach ściennych. W przypadku prowadzenia przewodów na wierzchu ścian należy je wykonać z rur stalowych łączonych poprzez spawanie gazowe.

Podłączenia do grzejników typu bocznego, ale dopuszcza się również możliwość podłączenia grzejników z podejściem od dołu z zastosowaniem zestawów przyłączeniowych kątowych.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi Wemefa, grzejniki należy doposażyć w kurki spustowe i odpowietrzniki automatyczne.

Instalację po wykonaniu należy przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

### 3.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek zasilany jest w wodę z zewnętrznej sieci wodociągowej poprzez przyłącze. Przyłącze znajduje się w pomieszczeniu portierni, gdzie należy zamontować zestaw pomiarowy DN65.

Przewody poziome rozprowadzające (rozdzielcze) w posadzce należy wykonać z rur stalowych podwójnie cynkowanych.

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej $q_n$	Normatywny wypływ wody ciepłej $q_n$	Równoważnik odpływu $AW_s$
Umywalka	45	0,07	0,07	0,5
Prysznic	10	0,15	0,15	1,0
Miska ustęp.	19	0,13	-	2,5
Pisuar	6	0,3	-	0,5

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej  $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 4,65 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Suma normatywnego wypływu wody zimnej  $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 8,92 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Suma wypływu wody wodociągowej  $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 13,57 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru dla hoteli, gdy  $\Sigma q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 1,08 \times (\Sigma q_n)^{0,5} - 1,82 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdy  $\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 0,698 \times (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi:  $q_o = 2,45 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Przepływ obliczeniowy p.poż. na przyłączy wodociągowym wynosi:  $q_o = 2,0 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Dobór wodomierza głównego dla całego obiektu. Zgodnie z normą PN-92/B-01706 wodomierz dobiera się na podwójny przepływ obliczeniowy:

$$q_{um} = 2 \cdot q_{cał} \quad q_{um} = 2 \times 2,45 = 4,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Porównując tę wartość z górnymi granicami zakresu pomiarowego wodomierzy dobrano wodomierz śrubowy MZ DN65 do wody zimnej firmy np. „PoWoGaz”, który spełnia również wymagania przy przepływie pożarowym.

Instalację należy poprowadzić w warstwach posadzki; w węzłach sanitarnych w przestrzeni sufitu podwieszonego. Przewody należy wprowadzić do pomieszczenia portierni i włączyć do istniejącego systemu (poza opracowaniem).

Ciepła woda przygotowywana jest w istniejącej kotłowni.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej rozprowadzono w bruzdach ściennych, w przestrzeni sufitu odwieszonego i w posadzce. Baterie do umywalek i zlewozmywaków np. typu Clivia firmy CosmoLine. Baterie prysznicowe np. CliviaTOP firmy CosmoLine. Przy podejściach do baterii umywalkowych oraz prysznicowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy  $\phi$  15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe  $\phi$  15 mm. Przy pisuarach zamontować spłuczkę pisuarową np. typu Schellomat z rurą spłukującą firmy Schell.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Baterie umywalkowe oraz zlewozmywakowe zaleca się wyposażać w perlatory. Baterie prysznicowe należy wykonać ze stałą wylewką montowaną do ściany na wysokości ~2,10 m nad posadzką.

Wszystkie poziome podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić pod tynkiem i na wysokości 50 ÷ 60 cm powyżej posadzki (dla umywalki i zlewozmywaka) zakończyć zaworami. Podłączenie spłuczki ustępowej zakończyć, na wysokości ~80 cm, a płuczki pisuarowej ~115 cm od posadzki, zaworami kątowymi. Podłączenie baterii prysznicowej zakończyć na wysokości 115 cm powyżej podłogi oraz zasilić wylewkę na wysokości ~210 cm nad podłogą.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane stanowiące rozdzielenie stref pożarowych należy wykonać w kasetach ogniochronnych np. typu Promastop firmy Promat.

Do wymuszenia obiegu w przewodach cyrkulacyjnych w kotłowni zamontować należy pompę cyrkulacyjną.

W celu zapewnienia komfortu dostawy ciepłej wody w punktach poboru zaprojektowano instalację cyrkulacyjną. Zaleca się, aby na odgałęzieniu pionów cyrkulacyjnych od przewodów rozdzielczych instalacji, zastosować termostaticzne zawory cyrkulacyjne np. MTCV firmy "DANFOSS" DN 15 lub inny o podobnej zasadzie działania. Pozwala on ograniczać i równoważyć przepływ w zależności od temperatury wody i przepływu ~0,50 dm<sup>3</sup>/minutę. Utrzymuje minimalny przepływ tak, aby temperatura wody przepływającej przez zawór była na nastawionym poziomie. Fabrycznie zawór posiada nastawioną temperaturę 50°C.

Na odgałęzieniach instalacji zimnej i ciepłej wody montować zawory odcinające kulowe, na cyrkulacyjnej opisane wcześniej zawory cyrkulacyjne.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Przewód zimnej wody należy poprowadzić od zestawu wodomierzowego znajdującego się przy ścianie zewnętrznej pomieszczenia portierni. Przewodem ciepłej wody należy wyjść poza budynek i podłączyć się do istniejącego węzła (poza opracowaniem). Na przewodzie tym należy wykonać zawór odcinający.

### 3.2.1 Izolacje

Przewody c.w. izoluje się termicznie przed utratą ciepła, a wody zimnej przed podgrzewaniem się wody. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w posadzce, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Izolację instalacji wykonać w następujący sposób:

- przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otuliną np. Thermaflex Thermacompact S grubości 9 mm,
- przewody układane pod tynkiem zabezpieczyć otuliną grubości 4 mm np. Thermacompact S10 firmy Thermaflex.

### 3.2.2 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,

- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

### **3.3 Instalacja p.poż.**

(PN/B-02865)

W obiekcie zaprojektowano dwa hydranty pożarowe DN 25mm, zlokalizowane na ścianie wewnętrznej korytarza komunikacji, sali gimnastycznej.

Instalacja p.poż. wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych.

Szafki hydrantowe wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m (2× po 15m).

Zawór hydrantowy mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa.

Wydajność hydrantu – 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Instalację p.poż. wykonano w taki sposób, aby nie było martwych odcinków rur, w których nie następuje przepływ wody, ostatnie podłączenie wykonać do przyboru sanitarnego. Dodatkowo zaleca się raz w miesiącu płukanie instalacji hydrantowej (sprawdzenie sprawności działania).

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

### **3.4 Kanalizacja sanitarna**

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane są do sieci kanalizacyjnej, dalej do nowoprojektowanego przyłącza kanalizacyjnego (wg osobnego opracowania). Instalację należy wykonać jako podposadzkową.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową a także (przy pojedynczych podejściach) zawory napowietrzające montowane ponad sufitem podwieszonym pomieszczeń (łatwy i niezakłócony dostęp powietrza). Pion kanalizacyjny wyprowadzić ponad połac dachową. W części sanitarnej części dydaktycznej, można piony wentylacyjne połączyć w przestrzeni sufitu podwieszonego i wyprowadzić ponad dach tylko dwa piony. Łączenie należy wykonać pod kątem 45° w dół.

Przybory i wpusty podłogowe wg wytycznych Inwestora. W projekcie zaproponowano armaturę np. firmy CosmoLine.

U nasady pionów montować rewizje (nie wolno montować rewizji kanalizacyjnych w pomieszczeniach czystych). Rewizje zaleca się również montować, co 15m, na odcinkach poziomych.

Podejścia do przyborów prowadzone są w przestrzeni ścian z płyt k-g lub bezpośrednio z posadzki.

Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad połac dachu i zakończyć wywiewką. Jedynie pion PK3 należy wyprowadzić do przestrzeni sufitu podwieszonego i połączyć z pionem PK1.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW-HT, koloru popielatego produkcji np. "Wavin Metalplast Buk". Pion zaleca się izolować akustycznie lub wykonać z rur w systemie niskoszumowym np. AS firmy "Wavin Metalplast Buk".

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

## **4 Materiał, wykonanie instalacji**

### **4.1 Instalacje rurowe grzewcze**

Instalacje rurowe rozgałęziające wykonać z rur stalowych czarnych do średnicy Dn50 ze szwem, powyżej tej średnicy bez szwu wg PN-74/H-74244 łączonych poprzez spawanie gazowe. Podejścia do grzejników (gałązki) należy wykonać z rur miedzianych, ciągnionych bez szwu np. firmy "Hutmen" z Wrocławia. Rury te posiadają atest COB-R Techniki Instalacyjnej w Warszawie. Połączenia rur wykonać metodą kielichowania i lutowania kapilarnego z zastosowaniem lutów miękkich np. L-Sn Ag 5 o temperaturze roboczej do 250°C, do których trzeba stosować topnik np. F-SW 21.

Po wykonaniu instalacji napełnić ją wodą i przeprowadzić próbę hydrauliczną. Po sprawdzeniu szczelności instalacji rurociągi oczyścić i malować dwukrotnie farbą keradurową. Instalacje grzewcze w piwnicy izolować cieplnie izolacją STEINONORM. Instalację mocować do ścian i podwieszać do stropu za pomocą typowych zawiesi instalacyjnych. Odległości między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Przewody barwnie oznakować i opisać wraz ze strzałkami o kierunkach przepływu.

### **4.2 Instalacje rurowe wody zimnej i ciepłej**

Instalację wewnętrzną rozprowadzającą (w piwnicy) wody zimnej wspólną z instalacją p.poż., ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się wykonać z rur stalowych podwójnie cynkowanych wg PN-74/H-74200 i łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-76/H-74392 skręcanych przy użyciu specjalnych taśm teflonowych lub paków konopnych. Rury stalowe użyte do budowy instalacji powinny być podwójnie cynkowane i posiadać odpowiednie atesty.

Do odcinania przepływu wody na rurociągach, zastosowano uniwersalne zawory kulowe, ćwierćobrotowe gwintowane.

Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywakowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy  $\phi$  15mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe  $\phi$  15mm. Pisuar z odpływem dołem i zasilaniem z góry ze spłuczką pisuarową.

Instalacja zasilająca wszystkie punkty poboru wody.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach:

- 1.5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
- 2.0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
- 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
- 3,0 m – dla pozostałych średnic.

### **4.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW-HT, koloru popielatego produkcji np. "Wavin Metalplast Buk". W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Pion zaleca się izolować akustycznie lub wykonać z rur w systemie niskosumowym np. AS firmy "Wavin Metalplast Buk".

Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy "S" koloru pomarańczowego, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

## **5 Wytyczne branżowe**

### **5.1 Budowlano-konstrukcyjne**

- wykonać konstrukcje wsporcze do montażu agregatów grzewczo - wentylacyjnych,
- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- przejścia przewodów przez przegrody stanowiące rozdzielanie stref p.poż. zabezpieczyć ognichronnie,
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

## 5.2 Wytyczne elektryczne

Do wentylatorów kanałowych nawiewnych i wywiewnych, należy doprowadzić energię elektryczną do napędu silników wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Zestawienie zapotrzebowania na energię elektryczną dla w/w elementów instalacji wentylacji zestawiono w tablicy nr 4.

Tablica 4: Zestawienie mocy elektrycznej dla instalacji wentylacji

Nazwa urządzenia	Ilość	P	Prąd
	[szt]	[kW]	[Hz/V]
Agregat grzewczo – wentylacyjny typ AGW-4	4	0,61	1/50/230
Agregat grzewczo – wentylacyjny typ AGW-2	2	0,18	1/50/230

## 6 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

Projekt nie może służyć bezpośrednio do realizacji inwestycji. Na podstawie projektu budowlanego należy wykonać projekt wykonawczy.

Instalacje wykonać po sporządzeniu projektu wykonawczego instalacji sanitarnych.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

**Rozwiązania materiałowe bezpośrednio przed ich zakupem należy skonsultować z Inwestorem i uzyskać aprobatę zastosowania.**



## **7 Załączniki**

**7.1 Obliczenia strat ciepła – OZC.**

**7.2 Dane techniczne agregatów grzewczo – wentylacyjnych.**

**7.3 Specyfikacja techniczna.**

## **8 Część rysunkowa**