

**Zamierzenie budowlane:**

**„PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA O ŻŁOBEK WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI (WOD-KAN, KLIMATYZACJI, WENTYLACJI MECHANICZNEJ WYCIĄGOWEJ, C.O., ELEKTRYCZNEJ) ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z PLACEM ZABAW, PRZEBUDOWĄ DROGI WEWNĘTRZNEJ, DEMONTAŻEM NIECZYNNEJ INSTALACJI UZBROJENIA TERENU (KANALIZACJI SANITARNEJ) NA DZIAŁKACH NR 532/2, 735/3, 735/4, 540/1, 541/1 W MORAWICY”**

**Temat opracowania:**

---

## **IV PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH**

---

**Adres obiektu:**

dz. ewid. nr 532/2, 735/3, 735/4, 540/1, 541/1 obr. 0001

j. ewid 260412\_4 Morawica-Miasto

**Inwestor:**

Miasto i Gmina Morawica

ul. Spacerowa 7

26-026 Morawica

**Projekt:**

Pracownia Projektowa F-11

ul. Olszańska 7A

31 - 513 Kraków

tel. (12) 411 - 31 - 02

**Autor:**

mgr inż. Magdalena Lalewicz

## IV PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH – OPIS TECHNICZNY

### IV.A Podstawa opracowania i przedmiot inwestycji.

#### IV.A.1. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczno – wykonawcze
- Uzgodnienia branżowe
- Normy, normatywy techniczne, katalogi urządzeń, literatura.
- Zasady techniczne stosowane przy projektowaniu tego typu instalacji publikowane w literaturze technicznej i materiałach fabrycznych.
- Wizja lokalna;
- Dokumentacja fotograficzna;
- Obowiązujące normy i akty prawne.
- Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

#### IV.A.2. Inwestor

Miasto i Gmina Morawica  
ul. Spacerowa 7  
26-026 Morawica

#### IV.A.3. Lokalizacja

dz. ewid. nr 532/2, 735/3, 735/4, 540/1, 541/1 obr. 0001 Morawica-Miasto  
ul. Szkolna, Morawica, województwo świętokrzyskie.

#### IV.A.4 Przedmiot inwestycji oraz granice terenu inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej oraz centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej wywiewnej dla zadania **„Przebudowa i rozbudowa budynku przedszkola o żłobek wraz z instalacjami wewnętrznymi (wod-kan, klimatyzacji, wentylacji mechanicznej wyciągowej, c.o., elektrycznej) oraz zagospodarowaniem terenu wraz z placem zabaw, przebudową drogi wewnętrznej, demontażem nieczynnej instalacji uzbrojenia terenu (kanalizacji sanitarnej) na działkach nr 532/2, 735/3, 735/4, 540/1, 541/1 w Morawicy”**

Teren inwestycji związanej z budową nowego budynku stanowią działki o nr ewid. 532/2, 735/3, 735/4, 540/1, 541/1, obręb 1 Morawica-Miasto.

### IV.B ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

#### IV.B.1. Projektowana temperatura zewnętrzna

Projektowany budynek znajduje się w Morawicy, zatem wg normy PN-EN 12831 projektowana temperatura powietrza zewnętrznego odpowiada obliczeniowej temperaturze powietrza na zewnątrz budynku zgodnie z normą PN-82/B-02403. Budynek znajduje się w III strefie klimatycznej w okresie zimowym i projektowana temperatura zewnętrzna wynosi  $t_z = -20$  [°C].

#### **IV.B.2. Parametry powietrza wewnętrznego**

Temperatury powietrza wewnętrznego przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75, poz. 690 z 2002r. z późniejszymi zmianami.

Parametry obliczeniowe powietrza:

- a) temperatura powietrza w pomieszczeniach komunikacji, klatek schodowych dla zimy: 8°C;
- b) temperatura powietrza w pokojach biurowych, socjalnych dla zimy 20°C;
- c) temperatura powietrza w salach przebywania dzieci przedszkolnych i w żłobku dla zimy 24°C;
- d) temperatura powietrza w toaletach z prysznicem dla zimy 24°C;
- e) temperatura powietrza w pomieszczeniach porządkowych i magazynowych: 12°C;

Temperaturę w pomieszczeniach zimą utrzymują grzejniki.

#### **IV.C OPIS INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ**

##### **IV.C.1. Instalacja wody zimnej**

Źródłem wody dla budynku będzie projektowane przyłącze wodociągowe PE100SDR11 75x6,8, wg odrębnego opracowania.

Instalację wody zimnej zaprojektowano w systemie rur PE-RT/Al/PE-RT lub innych równorzędnych rur wielowarstwowych z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, warstwą aluminiową zgrzewaną. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne, wykonane z mosiądzu powlekany cyną. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układane pod tynkiem powinny być izolowane tak, aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80 cm. Przed i za kolankiem co 30 cm.

Poziome przewody rozdzielcze należy prowadzić w ścianie, w posadzce lub pod stropem pomieszczenia w kierunku przyborów ze spadkiem 3‰ jak zostało pokazane w części rysunkowej projektu. Podejścia do punktów czerpalnych z posadzek wyprowadzić w bruzdach ściennych dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych z filtrem. Na rurociągach rozprowadzających, prowadzonych w stropie podwieszanym, zamontować zawory odcinające (16 bar) zgodnie z załącznikiem graficznym, umożliwiające odcięcie poszczególnych odcinków instalacji na wypadek awarii.

Przy mocowaniu rurociągów w szachtach, punkty stałe powinny być lokalizowane tuż przy odgałęzieniach do przyborów. Kompensację wydłużeń zapewnić w sposób naturalny poprzez zmian kierunków prowadzenia przewodów, przy pomocy odpowiedniego rozmieszczenia punktów stałych, mocowania uchwytów ślizgowych i podparcia bocznych odgałęzień. Mocowanie i montaż przewodów należy wykonać wg instrukcji sporządzonej dla systemu. Do mocowania przewodów stalowych należy stosować haki lub uchwyty wg PN/67/8961-05. Na wszystkich rurociągach wody zimnej należy zastosować izolację przeciw roseniową z otuliny z pianki polietylenowej z zamkiem zatraskowym w osłonie z folii. Grubość izolacji rurociągów prowadzonych pod stropem piwnicy 10mm. Instalacja prowadzona w posadzce i w pozostałych przypadkach 6mm.

Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie wypłukać. Po stwierdzeniu czystości instalacji wykonać próbę szczelności na zimno przy ciśnieniu o 50% większym niż maksymalne ciśnienie robocze, lecz nie mniejszym niż 10 barów. Odcinki napełnić wodą i po stwierdzeniu szczelności po okresie, co najmniej jednej doby, podnieść ciśnienie do wartości wymaganego ciśnienia próbnego. W okresie 30 min. ciśnienie należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,6

bar. W czasie następnych 2h obserwować przewody i armaturę. Podczas badania spadek ciśnienia na manometrze kontrolnym nie powinien być większy niż 0,2 bar. Wszelkie znalezione nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności. Po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną instalację należy poddać badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C przy ciśnieniu roboczym.

Przejścia przewodami przez wewnętrzne ściany konstrukcyjne budynku należy wykonać jako szczelne. Przejścia przewodów wodnych przez wewnętrzne przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensje od średnicy przewodu.

Na złączkach do węża zastosować izolatory przepływów zwrotnych HA216.

Standard wyposażenia na terenie budynku zgodnie z PT Wnętrz lub w uzgodnieniu z Inwestorem

#### IV.C.2. Instalacja hydrantowa

Projektuje się instalację hydrantową zasilającą hydranty wewnętrzne dn 25 o wydajności 1,0 dm<sup>3</sup>/s każdy, w szafkach hydrantowych, HP DN25 z zastosowaniem jednego odcinka węża.. Zawór hydrantowy montować na wysokości 1,35 m od poziomu gotowej posadzki.

Rurociągi wykonać z rur stalowych ocynkowanych, średnice rurociągów zgodnie z załącznikiem graficznym.

Na odgałęzieniu instalacji wodociągowej hydrantowej instaluje się zawór zwrotny EA DN50.

Na części bytowej instalacji wodociągowej za odgałęzieniem do instalacji hydrantowej zamontować zawór pierwszeństwa pożarowego DN50 z cewką i czujnikiem, umożliwiający samoczynne odcięcie instalacji wody użytkowej podczas pożaru

#### IV.C.3. Obliczenie zapotrzebowania na wodę

Liczba dzieci: u = 125 dzieci

Liczba osób dorosłych: u=15 opiekunów

Normatywne zużycie wody na 1 dziecko: q<sub>w</sub> = 24 [dm<sup>3</sup>/d]

Normatywne zużycie wody na 1 opiekuna: q<sub>w</sub> = 10 [dm<sup>3</sup>/d]

Liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby: τ = 10 [h/d]

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru  $N_h = 9,32 \cdot u^{-0,244} = 2,79$

G<sub>hśr</sub> = 315 dm<sup>3</sup>/h = 0,088 dm<sup>3</sup>/s

G<sub>hmax</sub> = 315 \* 2,79 = 878,85 dm<sup>3</sup>/h

Q<sub>hśr</sub> =  $0,088 * 1 * 4,213 * (60 - 10) = 18,54 \text{ kW}$

Tab.1 Miarodajny rozbiór wody dla budynku wg. PN-92/B-01706

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Przepływ [l/s]		Razem
		zimna	ciepła	
Zlewozmywak	7	0,07	0,07	0,98
Płuczka zbiornikowa	13	0,13	0	1,69
Umywalka	13	0,07	0,07	1,82
Prysznic	4	0,15	0,15	1,2

Złączka do węża	1	0,3	0	0,3
Suma Qn				5,99

$Q_{obl} = 1,59 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,72 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie na hydranty wewnętrzne HP25:

$Q_{p.poż.} = 2 \cdot 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

$Q_{całk.} = 2,24 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,06 \text{ m}^3/\text{h}$

#### IV.C.4. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w projektowanym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 l, zlokalizowanym w istniejącej kotłowni ZPO w Morawicy.

Zasobnik wody zabezpieczyć naczyniem zbiorczym o pojemności 33 dm<sup>3</sup> oraz zaworem bezpieczeństwa SYR ¾" 6 bar.

Ze względu na brak zabezpieczenia istniejących zasobników ciepłej wody przed wzrostem objętości wody – zaleca się zamontowanie przeponowego zacznia ciśnieniowego oraz zaworów bezpieczeństwa na istniejącym zasilaniu wodą zimną, zasobników ciepłej wody użytkowej zamontowanych obecnie w kotłowni.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy prowadzić nad przewodami wody zimnej z rur warstwowych. Ze względu na stosunkowo dużą rozszerzalność termiczną tworzywa należy zapewnić odpowiednie osłony mechaniczne, kompensację przewodów oraz podparcia. Instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej zaprojektowano w systemie rur PE-RT/Al/PE-RT lub innych równorzędnych rur wielowarstwowych z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, warstwą aluminiową zgrzewaną. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne, wykonane z mosiądzu powlekany cyną.

Na rurociągach cyrkulacyjnych należy zamontować wielofunkcyjne zawory termostatyczne z automatyczną dezynfekcją termiczną i monitoringiem temperatury, które zapewnią termiczne równoważenie instalacji, utrzymując jednakową temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum koniecznego dla uzyskania żądanej temperatury. Zawory należy wyposażyć w dezynfekcyjny moduł termiczny, który będzie realizował zabezpieczenie instalacji przed rozwojem bakterii Legionella. (rozmieszczenie zaworów zgodnie z częścią rysunkową). Zawory termostatyczne umożliwią dodatkową okresową dezynfekcję instalacji przez podniesienie temperatury wody do 70°. Taką dezynfekcję należy przeprowadzać w godzinach nocnych po uprzednim ogłoszeniu.

W pomieszczeniach łazienek dla dzieci w przedszkolu i żłobku, zastosowano na podejściach do umywalek i pryszniców, termostatyczne zawory mieszające z ogranicznikiem temperatury wody. Na podejściach wody zimnej i ciepłej do zaworów mieszających zastosować zawory zwrotne.

Na rurociągach rozprowadzających, prowadzonych w stropie podwieszanym, zamontować zawory odcinające zgodnie z załącznikiem graficznym, umożliwiające odcięcie poszczególnych odcinków instalacji na wypadek awarii.

Przewody wody ciepłej należy zabezpieczyć termicznie przed stratami ciepła przez zaizolowanie ich otuliną z pianki polietylenowej lub poliuretanowej zgodnie warunkami technicznymi.

Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{mK})]$ ):

- dla rurociągu średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20mm
- dla rurociągu średnicy wewnętrznej od 22mm do 35mm – grubość izolacji 25mm

- dla rurociągu średnicy wewnętrznej od 35mm do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury.

#### **IV.C.5. Opomiarowanie zużycia wody**

W celu opomiarowania zużycia wody zaprojektowano zestaw wodomierzowy, w pomieszczeniu socjalnym nr 0.11 na poziomie parteru.

Opomiarowanie zużycia wody projektuje się przy użyciu jednostrumieniowego wodomierza skrzydełkowego Master C+ IS10 DN 32, G11/2 o przepływie  $Q_3=10 \text{ m}^3/\text{h}$ ; zawór zwrotny antyskażeniowy EA453 DN40/50; filtr siatkowy Y333P Dn 50.

#### **IV.D. OPIS INSTALACJI KANALIZACJI.**

Odprowadzenie ścieków bytowych realizowane będzie poprzez projektowane, według odrębnego opracowania, przyłącze kanalizacyjne DN160 PCV lite SN8, mające ujście do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej DN200 w drodze na dz. nr ewid 532/3 (rys. PZT01).

Włączenie przyłącza do sieci kanalizacyjnej poprzez studnię inspekcyjną żelbetową DN1200 z płytami na studziennymi, odcciążającymi i włączami żeliwnymi typu D. Włączenie do istniejącej studni wykonać przy użyciu przejść szczelnych. Miejsce włączenia zgodnie z załącznikiem graficznym.

Przejścia pod ławami fundamentowymi oraz przez ściany wykonać w stalowych rurach ochronnych o dwie dymensje większych od średnicy rury kanalizacyjnej zabezpieczone manszetami uszczelniającymi.

Ze względu na możliwość wystąpienia wód gruntowych projektuje się przejścia szczelne, wraz z kołnierzami szczelnymi.

Poziomy, pionowy i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur PP niskosumowych łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Rury prowadzone pod posadzkowo wykonać jako SN 8.

Bose końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Przewody kanalizacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyprowadzić min. 0,5 m ponad nasadę dachu i zakończyć rurami wywiewnymi dn160. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych kanalizacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych. Piony kanalizacyjne zakończone zaworami napowietrzającymi obudować z kratką wentylacyjną w górnej części obudowy.

Przewody instalacji kanalizacji prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania.

W obrębie poziomu przyziemia na przewodach poziomych oraz na każdym pionie kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję „R”. Rewizje wykonane na kanałach poziomych pod posadzką należy zakończyć korkiem 10-15 cm pod posadzką. W posadzce wykonać zabudowę umożliwiającą dostęp do rewizji.

W pomieszczeniach z wpustami podłogowymi zamontować wpusty o konstrukcji z suchym syfonem zabezpieczającym pomieszczenia od wyziewów kanalizacyjnych, nawet wtedy kiedy woda wyparuje z zasyfonowania wpustu.

Podejścia kanalizacyjne do przyborów, prowadzić przy ścianach lub obudować. Urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

Instalację skroplin z jednostek wewnętrznych, wykonać z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie.

Jednostki wewnętrzne wyposażyć w pompki skroplin w przypadku braku możliwości grawitacyjnego odpływu skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min 1 % w kierunku odpływu. Przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego, instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować. Przewody mocować do stropu lub ścian przy użyciu uchwytów stalowych z wkładką gumową.

Przewody odpływowe układane pod posadzkowo należy układać na zagęszczonej piaskowej podsypce o grubości min. 0,2 m. Zasypkę piaskową zagęścić szczególną uwagę zwracając na zagęszczenie pach.

Odprowadzenie wód opadowych z dachu projektowanego budynku, powierzchniowo na teren działek w obrębie granic inwestycji. Ze względu na dach typu zielony, projektuje się wpusty dachowe grawitacyjne podwójne, podgrzewane DN110. Lokalizacja zgodnie z rys. rzut dachu.

Próba szczelności.

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

#### IV.E INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

##### IV.E.1. Zapotrzebowanie ciepła

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone na podstawie obliczeń strat ciepła wykonanych przy pomocy programu komputerowego Instal OZC, zgodnie z PN EN12831, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.

Zestawienie współczynników przenikania ciepła dla przegród o budowie zdefiniowanej w części architektonicznej:

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Opis
SZ1	SZ	0,19	Ściana zewnętrzna
SW1	SW	0,91	Ściana wewnętrzna klatka
Sw-12	SW	2,20	Ściana wewnętrzna
Oz	OZ	1,10	Okno zewnętrzne
Dz	DZ	1,50	Drzwi zewnętrzne
Dw	DW	4,00	Drzwi wewnętrzne
ST2	StW	0,58	Strop międzykondygnacjami
D	SD	0,16	Dach
Pg	PG	0,25	Podłoga na gruncie

- obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną (ze stratami przesyłowymi) dla c.o.: 59,00 kW
- obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną dla przygotowania cwu: 18,54 kW

Sumaryczne obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną: 77,54 kW

##### IV.E.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejąca kotłownia ZPO w Morawicy, zlokalizowana w piwnicy budynku szkoły. Zgodnie z życzeniem Inwestora, zasilanie projektowanego budynku żłobka, będzie realizowane z istniejącej kotłowni ZPO w Morawicy.

W istniejącej kotłowni zamontowane są dwa kotły po 330 kW każdy ,czyli łącznie 660 kW. W chwili obecnej

zapas mocy, istniejącej kotłowni, obliczony na podstawie udostępnionych przez Inwestora materiałów oscyluje na poziomie 60 kW, co jest niewystarczające dla pokrycia zapotrzebowania na moc ciepłą projektowanego żłobka.

Inwestor podjął decyzję o odłączeniu, zasilanego z istniejącej kotłowni ZPO w Morawicy, budynku Domu Nauczyciela, co stanowi około 23 kW. Zakładając że udostępnione materiały odzwierciedlają rzeczywiste zapotrzebowanie, dysponujemy mocą 83 kW, na pokrycie zapotrzebowania na moc ciepłą dla projektowanego żłobka.

Instalacja centralnego ogrzewania budynku została zaprojektowana jako instalacja z grzejnikami konwekcyjnymi, niskoparametrowa 80/60°C, dwururowa w systemie rozdzielaczowym z zastosowaniem PE-RT/AL./PE-RT.

Instalacje c.o. w pomieszczeniu kotłowni, klatce schodowej, łączniku, w sufitach podwieszonych prowadzącą do pionów i rozdzielaczy oraz piony c.o. należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu.

Jako odbiorniki ciepła projektuje się grzejniki płytowe, mocowane do ściany, zasilane od dołu oraz grzejniki płytowe, mocowane do podłogi na konsoli stojącej, zasilane od dołu. Moc grzejników zgodnie z rysunkami. W łazienkach projektuje się montaż grzejników drabinkowych. Zaworowe grzejniki wyposażone są fabrycznie we wkładkę zaworową.

Na podejściach do grzejników płytowych kompaktowych zasilanych od dołu zamontować elementy przyłączeniowe do systemów dwururowych, do zamykania, napełniania i opróżniania. Podłączenia grzejników zasilanych oddolnie wykonać ze stali nierdzewnej lub z niklowanych rurek miedzianych łączonych z instalacją rur. Na korpusach zaworów zaprojektowano głowice termostaticzne, z wbudowanym czujnikiem cieczowym, z bezpiecznikiem mrozu, z możliwością ograniczenia i blokowania wartości ustawionej temperatury. Grzejniki montować na wysokości od podłogi oraz od lica ściany wykończonej w odległości umożliwiającej utrzymanie w czystości grzejnika, ściany jak i podłogi (co najmniej 10 cm od podłogi).

Dla grzejników łazienkowych należy zastosować zestawy przyłączeniowe z podłączeniem od ściany. W skład zestawu wchodzi głowica umożliwiająca regulację temperatury w pomieszczeniu, zawory termostaticzne na zasilaniu, zawory odcinające na powrocie.

Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez zawory odpowietrzające na grzejnikach, a dodatkowo piony instalacji c.o. oraz rozdzielacze należy zakończyć automatycznymi odpowietrznikami.

Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układne pod tynkiem powinny być izolowane tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80cm. Przed i za kolankiem co 30cm.

Przewody przechodzące przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Najwyższe miejsca instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić. Rurociągi układać w warstwach posadzkowych w warstwie izolacji np. 6 mm z zachowaniem naturalnych kompensacji. Przy każdym podłączeniu grzejnika należy wykonać punkt stały. Wszelkie rurociągi oraz przyłącza do grzejników w posadzce należy prowadzić zawsze tzw. „falą” dla przejęcia wydłużeń termicznych.

Rurociągi mocować wg obowiązujących norm i przepisów z zachowaniem zasad sztuki budowlanej w zakresie budowy konstrukcji z zastosowaniem tworzyw sztucznych.

Montaż instalacji wymaga specjalistycznych narzędzi oraz powinien być przeprowadzony zgodnie z



zaleceniami producenta systemu oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Regulację czynnika grzewczego polegającą na zmianie strumienia masy czynnika zapewni regulacja hydrauliczna zładu poprzez zastosowanie automatycznych i ręcznych zaworów równoważących przy rozdzielaczu, zaworu trójdrogowego mieszającego w pomieszczeniu kotłowni oraz przy zaworach zasilających grzejniki.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3 – krotne płukanie wg PN-77/M-34031 potwierdzone przez Inspektora Nadzoru przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5 m/s. Następnie przeprowadzić próbę szczelności instalacji na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego panującego w sieci i próbę z wodą gorącą. Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy.

Po wykonaniu instalacji i odebranych próbach szczelności, wszystkie przewody stalowe należy oczyścić do połysku metalicznego, a następnie pomalować farbą antykorozyjną odporną na temp.100°C zgodnie z Instrukcją KOR – 3A.

Pomalowane przewody zaizolować stosując otulinę, o grubości zgodnej z wartościami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych wg tabeli poniżej:

Tab 2. Grubość izolacji (mm):

Nazwa instalacji	Średnica wewnętrzna przewodu dw	Minimalna grubość izolacji cieplnej giz
Instalacja grzewcza	< 22 mm	20 mm
	22 ÷ 35 mm	30 mm
	35 ÷ 100 mm	= dw
	> 100 mm	100 mm

W zależności od czynnika przepływającego w przewodach rurociągi powinny być pomalowane w odpowiednich miejscach barwami umownymi. Przewody (płaszcz) pomalować farbą zasadniczą w postaci opasek w miejscach widocznych, w pobliżu rozgałęzień i armatury oraz co np. 2m na odcinkach prostych o długości równej min. 2,5 Dn. Na odcinku o barwie zasadniczej powinien być umieszczony na obwodzie pasek o barwie pomocniczej. Strzałki, liternictwo i wzory graficzne wg PN-70/N-01270.

#### IV.F. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Projektuje się wentylację mechaniczną wyciągową. Nawiew powietrza poprzez okienne nawiewniki ciśnieniowe oraz rozszczelnienia okien. Wywiew poprzez kratki wywiewne montowane na kanałach systemowych. Wywiew wspomagany wentylatorami wywiewnymi w pomieszczeniach toalet, łazienek, rozdzielni posiłków, magazynów pościeli, pomieszczenia socjalnego.

Pomieszczenia sal przedszkolnych oraz sal żłobka, wentylowane będzie poprzez nawiew - nawietrzaki ciśnieniowe umieszczone w górnej części okna. Projektuje się nawiewniki ciśnieniowe o wydajności 47 m<sup>3</sup>/h dla podciśnienia rzędu 20 Pa, z łącznikiem akustycznym i czerpnią oraz funkcją zamknięcia.

Wywiew poprzez kratki wentylacyjne wywiewne montowane na kanale wentylacyjnym. Kratki wentylacyjne

wywiewne montować na wysokości górna krawędź kratki - 15 cm pod sufitem.

Toalety i łazienki, wentylowane są poprzez wentylatory kanałowe montowane na kanale wentylacyjnym na ścianie komina lub w suficie podwieszonym, wentylatory wyposażone w klapę zwrotną. – zgodnie z załącznikiem graficznym. Na dachu kanał zakończyć wyrzutnią dachową.

Łazienka pom. 0.08 – wentylator kanałowy  $V=80 \text{ m}^3/\text{h}$  sterowany czujnikiem ruchu i czujnikiem wilgotności,

Łazienka pom. 0.15 – wentylator kanałowy  $V=250 \text{ m}^3/\text{h}$  załączany włącznikiem światła,

Łazienka pom. 1.06 – wentylator kanałowy  $V=200 \text{ m}^3/\text{h}$  sterowany czujnikiem ruchu i czujnikiem wilgotności,

Łazienka pom. 1.09 – wentylator kanałowy  $V=150 \text{ m}^3/\text{h}$  sterowany czujnikiem ruchu i czujnikiem wilgotności,

Pomieszczenia rozdzielni posiłków:

Pom. 0.12 i pom. 0.18 – wentylator promieniowy 111/27  $\text{m}^3/\text{h}$ , wyposażony w dwustopniowe sterowanie: wentylator pracuje na najniższym biegu cały czas, bieg wyższy załączany przez włącznik na ścianie.

Pomieszczenie 0.13 - Magazyn pościeli - wentylator promieniowy 67/27  $\text{m}^3/\text{h}$ , wyposażony w dwustopniowe sterowanie: wentylator pracuje na najniższym biegu cały czas, bieg wyższy załączany przez włącznik na ścianie.

Pomieszczenie socjalne 0.11 - wentylator promieniowy 67/27  $\text{m}^3/\text{h}$ , wyposażony w dwustopniowe sterowanie: wentylator pracuje na najniższym biegu cały czas, bieg wyższy załączany przez włącznik na ścianie.

Dopływ powietrza do sanitariatów zapewniony będzie poprzez kratki transferowe w dolnej części drzwi bądź podcięcie drzwi (2,5 cm) zapewniające przekrój netto  $200 \text{ cm}^2$ .

W następujących pomieszczeniach zaprojektowano klimatyzację: 0.14 – sala wielofunkcyjna, 0.16 - sala wielofunkcyjna, 1.04 – sala przedszkolna, 1.06 – sala przedszkolna, 1.07 – sala przedszkolna. Układ oparty jest na jednostkach wewnętrznych – klimatyzatorach ściennych oraz współpracującą z nimi jednostką zewnętrzną – agregacie. Montaż agregatów na dachu budynku na konstrukcjach wsporczych.

Jednostki wewnętrzne wyposażyć w pompy skroplin montowane pod urządzeniem lub w listwie, w celu umożliwienia odprowadzenia kondensatu.

Instalację chłodniczą, łączącą jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne z agregatem, wykonać z rur miedzianych chłodniczych izolowanych otulinami kauczukowymi o grubości 13 mm.

Zapotrzebowanie na chłód oraz lokalizacja jednostek według części graficznej.

#### **IV.G. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.**

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejście instalacji sanitarnych przez elementy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć:

- osłoną ogniochronną z wypełnieniem odpowiednią zaprawą ogniochronną (dla rur palnych) – lub inną równoważną o niegorszych parametrach;
- osłoną ogniochronną (dla rur niepalnych) – lub inną równoważną o niegorszych parametrach.

#### **IV.H. WYTYCZNE DO PROJEKTÓW BRANŻOWYCH**

##### **1) Branża budowlana**

- wykonać przebicie przez ściany i stropy dla prowadzenia instalacji;

- zabezpieczyć przejścia instalacyjne przez elementy oddzielenia pożarowego;
  - 2) Branża elektryczna
- zapewnić podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich dokumentacją techniczno – ruchową.
- Doprowadzić zasilanie do pomp skroplin 230V / 50/60Hz / 0,15A / 15 W dla jednostek wewnętrznych klimatyzacyjnych zainstalowanych w pom.: 0.14, 0.16, 1.05, 1.07, 1.08,
- Doprowadzić zasilanie do jednostek zewnętrznych zainstalowanych na dachu,
- Doprowadzić zasilanie do podgrzewanych wpustów dachowych: zasilanie jednofazowym prądem zmiennym 230V(2+N).
- Doprowadzić zasilanie do wentylatorów w pom. 0.08, 0.11, 0.12, 0.13, 0.15, 0.18, 1.06, 1.09.

#### **IV.H. UWAGI KOŃCOWE**

- 1) Wykonanie instalacji wewnętrznych musi być zgodne z niniejszą dokumentacją z zachowaniem dobranych średnic, spadków oraz zgodnie z przepisami obowiązującego prawa budowlanego, normami i sztuką budowlaną;
- 2) Przy wykonaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- 3) Wszystkie elementy instalacji sanitarnych wpływające na estetykę wnętrza budynku należy na etapie realizacji potwierdzić i uzgodnić z Inwestorem lub Projektantem Wnętrz.
- 4) Montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-rozruchowymi.
- 5) Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji instalacji sanitarnych, muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami (np. posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty).
- 6) Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcje obsługi.
- 7) Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- 8) Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- 9) Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia
- 10) W opisie podany wykaz firm – producentów materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu o którą zaprojektowano instalację. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń (w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem) o parametrach nie niższych niż podano w opisie.
- 11) Instalacje sanitarne po zakończeniu prac mają być kompletne, spełniające założenia projektowe i gotowe do eksploatacji.
- 12) Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z

obowiązującą procedurą.

- 13) Przed zamówieniem elementów instalacji i rozpoczęciem robót montażowych należy sprawdzić możliwość wykonania instalacji w warunkach realizacyjnych

Opracował:

mgr inż. Magdalena Lalewicz