

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego budowy instalacji wewnętrznych zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji, dla projektowanej budowy punktu przedszkolnego, przy szkole podstawowej w Białobieli, ul. Szkolna 1, gmina Lelis, dz. nr 149/2, 151/4.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- projekt budowlany architektury i zagospodarowania terenu,
- mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:500,
- ustalenia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- dokumentacja archiwalna, z 04.2012r.,
- obowiązujące normy, przepisy, warunki techniczne i literatura techniczna.

2. DANE OGÓLNE.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany budowy instalacji wewnętrznych zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji, dla projektowanej budowy punktu przedszkolnego, przy szkole podstawowej w Białobieli, ul. Szkolna 1, gmina Lelis, dz. nr 149/2, 151/4. Budynek niepodpiwniczony. Istniejący budynek szkoły podpiwniczony. W I etapie planowana jest budowa sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno – socjalnym.

3. INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY.

Istniejący budynek szkoły, wyposażony jest w instalację wodociągową. W projektowanym budynku zaprojektowano nową instalację wodociągową, zasilaną z odrębnego, nowego przyłącza wodociągowego.

3.1. Zimna woda.

Zasilanie w zimną wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego – wg projektu przyłączy wod. - kan. – wg odrębnego opracowania.

Wejście do budynku - do pomieszczenia kotłowni - w celu zasilenia projektowanej instalacji wewnętrznej bytowo – gospodarczej i wewnętrznej instalacji p.poż. – wg odrębnego opracowania.

Główne przewody rozdzielcze poziome oraz piony zimnej wody wykonać z rur stalowych instalacyjnych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, o połączeniach gwintowanych. Pozostałe przewody instalacji wody zimnej, należy wykonać z rur tworzywowych polietylenowych, np. systemu KAN-therm PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną i rur tworzywowych wielowarstwowych PE-RT/Al/PE Multi Uniwersal (średnice równe i powyżej 40x3,5) lub równoważnych – zgodnie z rysunkami.

Przewody tworzywowe o połączeniach typu Push, (połączenia możliwe do ukrycia w posadzce i bruzdach ściennych), systemu KAN-therm lub równoważnych.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów – zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian, pod stropem, w obudowie, np. z płyt g.-k., w posadzce lub w bruzdach ściennych. Pod stropem parteru przewody doprowadzić do poszczególnych pionów i grup urządzeń. Przewody poziome należy układać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku wejścia wody do budynku.

Przewody do przyborów prowadzić w posadzce lub w bruzdach ściennych.

Prowadzenie przewodów do przyborów przedstawione jest na rysunkach. Połączenia baterii wężykami elastycznymi. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażać w zawory kulowe odcinające. Średnice i trasy przewodów zgodnie z rysunkami.

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności.

UWAGA!

Na podejściach do zaworów czerpalnych ze złączką do węża zamontować zawory antyskażeniowe typu HA odpowiedniej średnicy.

Stosować uchwyty z wkładką gumową. Przejścia rur przez ściany wykonać w rurach osłonowych.

Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych, np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji grzewczej.

Projektowaną instalację prowadzić z uwzględnieniem innych instalacji.

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności.

3.2. Ciepła woda.

Zasilanie w ciepłą wodę z projektowanej kotłowni gazowej – wg odrębnego opracowania - wg PROJEKTU BUDOWLANEGO SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SOCJALNYM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BIAŁOBIELI.

C.w.u. będzie przygotowywana w pojemnościowym, podgrzewaczu c.w.u. o poj. 500,0 l, np. typ SE-2, firmy WOLF lub równoważnym, współpracującym z kotłem gazowym – wg technologii kotłowni.

Podgrzewacz c.w.u. wyposażony w grzałkę elektryczną.

Wodę ciepłą należy doprowadzić do przyborów – zgodnie z rysunkiem.

Stosować uchwyty z wkładką gumową. Przejścia rur przez ściany wykonać w rurach osłonowych.

Główne przewody rozdzielcze poziome oraz piony wykonać z rur ze stali nierdzewnej, np. INOX, typ 1.4521 – połączenia zaprasowywane typu Press, systemu KAN-therm lub równoważnych. Przewody prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych wykonać z rur tworzywowych polietylenowych, np. systemu KAN-therm PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną lub rur tworzywowych wielowarstwowych PE-RT/Al/PE Multi Uniwersal (średnice równe i powyżej 40x3,5) lub równoważnych – zgodnie z rysunkami.

Przewody tworzywowe o połączeniach typu Push, (połączenia możliwe do ukrycia w posadzce i bruzdach ściennych), systemu KAN-therm lub równoważnych.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów – zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian, pod stropem, w obudowie, np. z płyt g.-k., w posadzce lub w bruzdach ściennych. Pod stropem parteru przewody doprowadzić do poszczególnych pionów i grup urządzeń.

Podejścia do przyborów prowadzone są w bruzdach ściennych. Połączenia baterii wężykami elastycznymi. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażać w zawory kulowe odcinające. Średnice i trasy przewodów zgodnie z rysunkami.

Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych, np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji grzewczej.

Projektowaną instalację prowadzić z uwzględnieniem innych instalacji.

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności.

3.3. Armatura i punkty czerpalne.

Na podejściach oraz przed grupami urządzeń na przewodach wody zimnej i ciepłej zamontować zawory odcinające z kurkiem spustowym. Na rurociągach wody grzejnej, zimnej oraz ciepłej użytkowej, zawory kulowe oraz zawory zwrotne gwintowane $p_n=0,6\text{MPa}$ $t=100^\circ\text{C}$. Dostęp, np. przez metalowe drzwiczki wkomponowane w zabudowę ściany.

Dla utrzymania właściwej temperatury w instalacji ciepłej wody oraz jej regulacji przewidziano zamontowanie zaworów termostatycznych na przewodach cyrkulacyjnych, na podejściu do grupy urządzeń – wg rysunku - np. typu **MTCV-A** prod. DANFOSS lub równoważne.

W pomieszczeniach stosować armaturę sanitarną uznanych producentów.

3.4. Kompensacja termicznych wydłużeń przewodów instalacji ciepłej wody.

Należy stosować kompensację naturalną przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów w kształcie litery „L” i „Z” oraz właściwe rozmieszczenie punktów stałych;

Przy wykonywaniu kompensacji należy kierować się dwiema podstawowymi zasadami:

- 1) umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń,
- 2) niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów – zgodnie z wytycznymi producenta.

3.5. Próby instalacji.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej, należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie - dotyczy to instalacji wody ciepłej - próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 8 barów.

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temp. 60°C .

Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Ponadto bezwzględnie po wykonaniu instalacji należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem przebiegu rurociągów i armatury ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych – alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

3.6. Instalacja p.poż.

Wewnętrzna instalacja p.poż. – wg odrębnego opracowania – wg PROJEKTU BUDOWLANEGO SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SOCJALNYM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BIAŁOBIELI.

3.7. Izolacje antykorozyjne i ciepłochronne.

Rurociągi ciepłej i zimnej wody zaizolować osłonami termoizolacyjnymi z twardej pianki poliuretanowej, spełniającej wymagania PN-85/B-02421.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r.

w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Izolacja 0,035W/(m*K)	
Średnica wewnętrzna do 22 mm (DN 15÷20)	min. 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (DN 25÷32)	min. 30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm (DN 32÷100)	min. = średnicy wew. rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm (powyżej DN100)	min. 100 mm

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ścienne, posadzki) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli.

Przewody wody zimnej należy prowadzić w izolacji o grubości ścianki – 6mm.

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej np. firmy Thermaflex Izolacji Sp. z o.o. lub równoważne.

Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

3.8. Mocowanie rurociągów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK-Metall ocynkowane z uchwytyami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną lub systemowe np. HILTI lub równoważne. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

3.9. Tuleje ochronne instalacji wod. - kan.

Przejścia przewodów przez konstrukcyjne przegrody budowlane należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur (w obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenia na przewodzie).

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu liczonej razem z izolacją:

- 1) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- 2) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

W miejscach gdzie wydłużenie kompensacyjne przewodu prostopadłego może wywołać boczne przemieszczenie przewodu, luz w tulei ochronnej, na przejściach przewodów przez przegrody pionowe, powinien być odpowiednio większy, równy co najmniej wielkości przemieszczenia. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Zastosowane szczeliwo powinno być wykonane z materiału niepalnego, zapewniającego odpowiednią ochronę i izolację przeciwpożarową na przegrodach stref pożarowych.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

4. INSTALACJA KANALIZACYJNA.

Istniejący budynek szkoły, wyposażony jest w instalację kanalizacji sanitarnej.

Zgodnie z warunkami technicznymi – odprowadzenie ścieków z projektowanej instalacji kanalizacyjnej, zaprojektowano nowym przyłączem do istniejącej przepompowni ścieków sanitarnych – wg odrębnego opracowania - wg PROJEKTU BUDOWLANEGO SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SOCJALNYM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BIAŁOBIELI.

Poziomy i pionowy oraz podejścia do przyborów wykonać z rur z PVC-U klasy N np. prod. Wavin Metalplast Buk lub równoważne. Rury kielichowe łączone na wcisk z uszczelką gumową.

Zgodnie z wytycznymi z OPWiK, w części „kuchennej”, w punkcie przedszkolnym, w pomieszczeniu zmywalni zaprojektowano montaż wewnętrznego kompaktowego, szczelnego separatora tłuszczu. Separator należy zlokalizować na odpływach kanalizacyjnych Ø50 w zabudowie szafek. Należy zastosować separator indywidualny, np. firmy ACO typ ECO-Mobil 0.3 lub równoważny – zgodnie z rysunkiem.

Montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja separatora, ściśle zgodnie z wytycznymi producenta.

Poziomy prowadzić, przy ścianach oraz pod posadzką na podsypce z piasku grub. 15cm - zgodnie z rysunkami. Obsypkę rurociągów grub. 30 cm z ręcznym zagęszczeniem gruntu należy wykonać po odbiorze robót. W miejscach przejść rury przez ściany fundamentowe lub pod ławami fundamentowymi należy zastosować rurę ochronną.

Piony poprowadzić wg rysunku po wierzchu ścian, w bruzdach ściennych lub w szachtach obudowanych płytą g.-k., w zależności od potrzeb.

Odpowietrzenie pionów rurami zakończonymi wywiewkami i wyprowadzonymi ponad dach.

Piony kanalizacji sanitarnej przed wejściem pod posadzkę należy wyposażyć w rewizję, dostęp przez metalowe drzwiczki wkomponowane w zabudowę zewnętrzną ściany. Podejścia do przyborów należy ukryć w bruzdach ściennych, obudowanych szachtach lub w warstwach wykończeniowych posadzki, spadki podejść minimum 2%.

Ścieki z posadzek – na poziomie parteru - odprowadzane będą wpustami podłogowymi – podejścia Ø100. Należy zastosować wpusty podłogowe z tzw. suchym syfonem, aby zapobiec przedostawaniu się zapachów z kanalizacji.

W pomieszczeniach z wpustami podłogowymi należy wykonać spadki podłogi w kierunku wpustów, odwodnień posadzkowych w celu umożliwienia odpowiedniego spływania wody do instalacji kanalizacyjnej.

Czyszczaki – rewizje na instalacji kanalizacyjnej montować co 15 m. Rewizje zamknąć szczelnie korkiem (aby nie dopuścić przedostaniu się brzydkich zapachów do pomieszczeń). Po wykonaniu rewizji w posadzce, należy zlicować zamknięcie z powierzchnią posadzki oraz oznaczyć usytuowanie rewizji. Lokalizacja rewizji poza pokazanymi na rysunkach, także wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Mocowanie przewodów należy wykonać do przyległych elementów konstrukcyjnych budynku przy użyciu zamocowań i obejm odpowiednich do użytego systemu rur. Elementy mocujące powinny być zgodne z zaleceniami producenta rur, nie powinny przenosić drgań, hałasu i naprężeń na budynek.

Zmiany kierunków przewodów oraz włączenia pod kątem prostym należy wykonać przy użyciu kształtek o kącie załamania maksymalnie 45°.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne.

Trasę prowadzenia przewodów instalacji, średnice i spadki pokazano na rysunkach.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych, np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Trasę prowadzenia przewodów instalacji, średnice i spadki pokazano na rysunkach.

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

W istniejącym budynku szkoły, zlokalizowana jest istniejąca kotłownia gazowa (gaz ziemny). W istniejącej kotłowni gazowej, znajduje się jeden kocioł gazowy, typ MKS 85, o mocy 85,0 kW, WOLF. Istniejąca kotłownia gazowa nie jest w stanie pokryć zapotrzebowania na projektowaną inwestycję. Zatem zaprojektowano odrębną, nową kotłownię gazową, zlokalizowaną w projektowanym budynku – wg oddzielnego opracowania - wg PROJEKTU BUDOWLANEGO SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SOCJALNYM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BIAŁOBIELI.

5.1. Założenia.

Zasilanie projektowanej instalacji c.o. z projektowanej kotłowni gazowej, zlokalizowanej na parterze w budynku – wg oddzielnego opracowania.
Instalacja wodna, dwururowa, pompowa, z rozdziałem dolnym. **Instalacja grzejnikowa z zaworami termostatycznymi oraz zaworami podpionowymi.**
Praca kotłowni oraz praca obiegów grzewczych – wg automatyki kotłowni.

5.2. Obliczenia.

Obliczenie obciążenia cieplnego budynku wykonano w oparciu o normy PN-EN-12831, PN-EN ISO 6946:1999 oraz dostępnej literatury i przepisów prawa.
Ilość ciepła wentylacyjnego przyjęto zgodnie z PN-EN-12831.
Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
Zapotrzebowanie ciepła obliczono programem komputerowym KAN OZC 6.6 PRO.
Regulację hydrauliczną obliczono programem komputerowym KAN C.O.3.8.

Projektowe obciążenie cieplne budynku (sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno – socjalnym oraz punktu przedszkolnego) $\Phi_{HL} = 65,4 \text{ kW}$.

Obliczeniowa moc cieplna instalacji dla punktu przedszkolnego $Q_{c.o.} = 17,7 \text{ kW}$.
Obliczenia w egzemplarzu archiwalnym.

5.3. Projektowana instalacja c.o.

Projektowaną instalację c.o. grzejnikową zasilić przewodami wyprowadzonymi z pomieszczenia projektowanej kotłowni – wg odrębnego opracowania. Przewody poziome należy układać ze spadkiem min. 0,5% w kierunku rozdzielaczy w pomieszczeniu kotłowni.

Główne przewody poziome, piony oraz podejścia do rozdzielaczy (szafki rozdzielaczowe), należy wykonać z rur ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, np. STEEL, $T_{rob} = 110 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,6 \text{ MPa}$, o połączeniach zaprasowywanych typu Press, systemu KAN-therm lub równoważnego – zgodnie z rysunkami.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian, pod stropem, w obudowie np. z płyt g-k., lub ukryć w bruzdach w ścianach – zgodnie z rysunkami. Przewody doprowadzić do poszczególnych pionów – zgodnie z rysunkiem. Przyjęto szafki podtynkowe, np. KAN-therm lub równoważne. Rozdzielacze 1" lub równoważne. Przed rozdzielaczami zawory odcinające a na rozdzielaczach zastosować odpowietrzniki automatyczne.

UWAGA!

Zabrania się prowadzenia przewodów instalacji c.o. nad przewodami elektrycznymi.

Przewody prowadzone od szafek podtynkowych - podejścia do grzejników prowadzone w warstwie posadzkowej, należy wykonać z rur tworzywowych, np. z rur z polietylenu sieciowanego

PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną, połączenia typu Push, (połączenia możliwe do ukrycia w posadzce i brzdach ściennych), systemu KAN-therm lub równoważnych – zgodnie z rysunkami.

Montaż, rozruch i eksploatacja ściśle wg wytycznych producenta rur.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów – zgodnie z wytycznymi producenta. Na pionach i poziomach zastosować zawory odcinające z możliwością odwodnienia.

Lokalizacja odwodnień i odpowietrzeń poza pokazanymi na rysunkach także wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Instalację prowadzić po trasach przedstawionych na rysunkach, zachowując przepisowe odległości od innych instalacji.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Rury mocować do podłoża specjalnymi uchwytami. Odwodnienie przewodów sprężonym powietrzem po odłączeniu grzejników.

Należy wykonać regulację obiegów.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych, np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej p.poż.

Po wykonaniu całej instalację należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

5.4. Elementy grzejne.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, zaworowe, np. firmy KERMI typu PROFIL - 11/22/33V THERM X2 – grzejniki z wbudowanymi zaworami termostatycznymi oraz odpowietrznikami – lub równoważne – zgodnie z rysunkami.

Podłączenia grzejników, oddolne, od strony ściany za pomocą zaworów odcinających zespolonych, kątowych np. RLV-KS prod. Danfoss lub równoważnych.

W pomieszczeniach łazienek oraz w zmywalni, zamontować grzejniki łazienkowe drabinkowe, np. firmy KERMI typu B20R-... – lub równoważne.

Na gałkach zasilających grzejnik łazienkowy montować zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, np. typ RA-N-P, prod. DANFOSS lub równoważny. Na gałkach powrotnych montować zawór odcinający prosty, np. RLV-P, z możliwością spustu wody, umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji, prod. DANFOSS lub równoważny.

Rozmieszczenie grzejników i nastawy zaworów pokazano na rysunkach.

Zgodnie z przepisami, w pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym.

Montaż grzejników zgodnie z wytycznymi producenta przy użyciu wymaganej ilości zawieszek w zależności od potrzeb.

6. PROJEKTOWANA KOTŁOWNIA GAZOWA.

Projektowana kotłownia – technologia kotłowni - wg odrębnego opracowania - wg PROJEKTU BUDOWLANEGO SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SOCJALNYM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BIAŁOBIELI.

Obieg projektowanej instalacji grzejnikowej - **obieg 2** - (zasilający grzejniki w projektowanym punkcie przedszkolnym). Parametry wody grzejnej **70/50°C**.

7. WYTYCZNE – INSTALACJA C.O.

7.1. Dobór pomp

– wg technologii kotłowni - wg odrębnego opracowania - wg PROJEKTU BUDOWLANEGO SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SOCJALNYM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BIAŁOBIELI.

7.2. Przewody i armatura instalacji c.o.

Na rurociągach należy montować zawory odcinające – kulowe, zwrotne, regulujące i sterujące – gwintowane o parametrach $p_n=0,6\text{MPa}$; $t=100^\circ\text{C}$.

Na rurociągach instalacji dobrano min. następujące typy zaworów, np.:

- **STAD – OD** – zawór równoważący skośny STAD wykonany z Ametalu, gw. wewn. PN20, z cyfrową płynną nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury. Z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia oraz spustu i napełnienia. Montowany na przewodzie zasilającym. Z możliwością podłączenia poprzez rurkę kapilarną z regulatorem DP, prod. Tour&Anderson lub równoważny,
- **STAP 10-60** - regulator różnicy ciśnienia wykonany z Ametalu, z gw. wewn., PN16, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie $dP = 10-60$, kPa. Montowany na powrocie, prod. Tour&Anderson lub równoważny,
- zawory kulowe, zawory odcinające skośne z brązu z kurkiem do opróżniania i napełniania instalacji - instalacja c.o., c.t.,
- zawory odcinające.

Na odejściach i rozgałęzieniach instalacji do grup elementów grzewczych należy zamontować zawory odcinające.

Odwodnienia zaworami kulowymi ze złączką do węża, odpowietrzenia automatycznymi odpowietrznikami z zaworami stopowymi usytuowanymi w najwyższych punktach instalacji. Lokalizacja odwodnień i odpowietrzeń poza pokazanymi na schemacie oraz wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Pomiar ciśnienia zaprojektowano manometrami tarczowymi o zakresie $0\div 0,6\text{MPa}$ typu M160-R/0-0,6/0,6. Pomiar temperatury zaprojektowano termometrami manometrycznymi o zakresie $0\div 100^\circ\text{C}$.

Instalacje ogrzewcze należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną $1,7\text{m/s}$, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu.

Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane, co najmniej dwukrotnie po 15-20min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Po wykonaniu całą instalację należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia wymagane przepisami. Zasiłić w energię elektryczną wszystkie niezbędne urządzenia.

7.3. Próby instalacji c.o.

Po wykonaniu instalację centralnego ogrzewania należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania o temperaturze do 110°C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 200 kPa, lecz nie mniejsze niż 400 kPa.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Ponadto bezwzględnie po wykonaniu instalacji c.o. należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem przebiegu rurociągów i armatury, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych – alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną wg PN-C-04607/1993.

7.4. Izolacje antykorozyjne i ciepłochronne instalacji c.o.

Rurociągi c.o. zaizolować osłonami termoizolacyjnymi z twardej pianki poliuretanowej, spełniającej wymagania PN-85/B-02421.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Izolacja 0,035W/(m*K)	
Średnica wewnętrzna do 22 mm (DN 15÷20)	min. 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (DN 25÷32)	min. 30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm (DN 32÷100)	min. = średnicy wew. rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm (powyżej DN100)	min. 100 mm

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ściennie) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli. Grubość izolacji przewodów prowadzonych w podłodze – 6mm.

Wszystkie przewody instalacji, należy zaizolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej np. firmy Thermaflex Izolacji Sp. z o.o. Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności.

7.5. Mocowanie rurociągów c.o.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK Metall ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną lub systemowe np. HILTI lub równoważne. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Mocowanie rurociągów powinno umożliwiać podłużne ruchy rurociągów, na końcu przewodów – w miejscach ich załamań wywołane wydłużeniami kompensacyjnymi.

Podpory powinny być realizowane jako:

- a) podpory przesuwne,
- b) punkty stałe.

Dla zapewnienia mocowania rur, ze stali węglowej, ocynkowanych zewnętrznie podpory należy umieszczać w następujących, określonych odstępach – zgodnie z zaleceniami producenta:

Średnica rury [mm]:	Odległość mocowań [m]:
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64	3,75

7.6. Kompensacja termicznych wydłużeń przewodów instalacji c.o.

Należy stosować dwa rodzaje kompensacji wydłużeń liniowych przewodów:

- kompensację naturalną przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów w kształcie litery „L” i „Z” oraz właściwe rozmieszczenie punktów stałych;
- kompensację za pośrednictwem kompensatorów U-kształtnych.

Przy wykonywaniu kompensacji należy kierować się dwiema podstawowymi zasadami:

- 1) umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń,
- 2) niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

7.7. Tuleje ochronne instalacji c.o.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur (w obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenia na przewodzie).

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu liczonej razem z izolacją:

- 1) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- 2) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

W miejscach gdzie wydłużenie kompensacyjne przewodu prostopadłego może wywołać boczne przemieszczenie przewodu, luz w tulei ochronnej, na przejściach przewodów przez przegrody pionowe, powinien być odpowiednio większy, równy co najmniej wielkości przemieszczenia. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

8. INSTALACJI GAZU.

Projekt zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazu – wg odrębnego opracowania.

9. ZABEZPIECZENIE ODCINAJĄCO-ALARMOWE.

Zgodnie z wymogami projektuje się urządzenie sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu, w przypadku jego niekontrolowanego wypływu, w pomieszczeniu kotłowni, w której łączna nominalna moc cieplna zainstalowanych urządzeń jest większa niż 60 kW. Jako system detekcji i odcinania dopływu gazu dobrano, np. Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu GX, prod. GAZEX lub równoważny.

Montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta.

Projekt zabezpieczenia odcinająco - alarmowego – wg projektu instalacji gazowej - wg odrębnego opracowania.

10. INSTALACJA WENTYLACJI.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni oraz sali gimnastycznej – wg odrębnego opracowania - wg PROJEKTU BUDOWLANEGO SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SOCJALNYM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BIAŁOBIELI.

W budynku punktu przedszkolnego, zaprojektowano wentylację grawitacyjną – zgodnie z branżą architektoniczną.

Wentylacja wyciągowa z pomieszczeń sanitarnych oraz z pomieszczenia zmywalni, realizowana będzie poprzez instalację wentylacji wspomaganej mechanicznie - na kanałach wentylatory łazienkowe – zgodnie z branżą architektoniczną. Montaż zgodnie z wytycznymi producenta. Wentylatory wyciągowe, należy wyposażyć w pełen układ automatyki zasilającą sterującą – podanej przez producenta, który zapewni prawidłową pracę urządzeń. Zasilanie wentylatorów – zgodnie z branżą elektryczną.

W pomieszczeniu kuchni należy zamontować okap kuchenny z wentylatorem wyciągowym oraz z filtrem tłuszczowym – zgodnie z rysunkiem. Okap podłączyć do oddzielnego kanału wywiewnego. Na kanale wyciągowym zamontować otwory rewizyjne, pozwalające na regularne czyszczenie. Należy zapewnić czyszczenie filtrów tłuszczowych w celu zapewnienia właściwej eksploatacji instalacji, a także w miarę potrzeby wymieniać na nowe – zgodnie z zaleceniami producenta. Montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja, urządzeń ściśle zgodnie z wytycznymi producenta.

Okna zewnętrzne należy wyposażyć w nawiewniki higrosterowalne (nawietrzaki), z regulacją przepływu – zgodnie z rysunkami. Nawiewniki należy zamontować w górnej części stolarki okiennej. Montaż, eksploatacja i konserwacja nawietrzaków zgodnie z wytycznymi producenta.

Dla umożliwienia skutecznego przepływu i cyrkulacji powietrza, drzwi do pomieszczeń powinny posiadać szczelinę przy podłodze min. 1,5 cm. Drzwi do toalet, sanitariatów, powinny posiadać kratkę lub otwory wentylacyjne o powierzchni min. 220 cm².

11. MONTAŻ, ROZRUCH I ODBIÓR.

Montaż wszystkich urządzeń i rozruch technologiczny powinien być wykonany przez osoby wykwalifikowane, zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w instrukcjach i dokumentacji techniczno – ruchowej urządzeń.

12. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji w budynku.

Instalacje wykonane w systemie z rur, ze stali węglowej, ocynkowanych zewnętrznie należy objąć elektrycznym połączeniem wyrównawczym.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6.

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 7.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 12.
- „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 10.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 5.
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. – Dz.U. Nr 75, poz. 690.
- Warunkami Montażu podanymi przez producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- Obowiązującymi wytycznymi Polskich Norm, przepisami BHP, P.Poż. i Sanepid.

Wykonanie elementów instalacji uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora.

W projekcie podane są przykładowe materiały i urządzenia, na podstawie których przeprowadzony został dobór i obliczenia. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o niegorszych parametrach niż zaproponowane. Zastosowane materiały nie mogą stanowić zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.

Roboty budowlane i instalacyjne winny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania budową oraz być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami i przepisami.

Ostrołęka, 09.2015 r.

Opracowała:
mgr inż. Kinga Bolc