

1 CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1.1 KARTA INFORMACYJNA

Inwestor: Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1
85-102 Bydgoszcz

Temat: TERMOMODERNIZACJA ORAZ REMONT I PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 56 W BYDGOSZCZY

Obiekt: SZKOŁA PODSTAWOWA NR 56
ul. KARPACKA 30,
85-164 Bydgoszcz
Działka nr 12, Obręb nr 492

CEL OPRACOWANIA:

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej remont i budowę instalacji wentylacji mechanicznej, wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania dla budynku Szkoły Podstawowej nr 56 w Bydgoszczy przy ul. Karpacka 30 w Bydgoszczy

1.2 PRZEDMIOT I ZAKREOPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej remont i budowę instalacji wentylacji mechanicznej, wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania dla budynku Szkoły Podstawowej nr 56 w Bydgoszczy przy ul. Karpacka 30 w Bydgoszczy

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem,
- Inwentaryzacja budowlana,
- Wytyczne Inwestora,
- Audyt energetyczny,
- Normy i normatywy obowiązujące w chwili opracowywania projektu.

1.4 CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

W budynku szkoły zaplanowano termomodernizację polegającą na dociepleniu ścian zewnętrznych budynku, wymianę stolarki drzwiowej, okiennej oraz budowę podjazdu dla niepełnosprawnych wraz z przebudową i remontem pomieszczeń. W zakresie instalacji sanitarnych przewiduje się również wymianę istniejących instalacji sanitarnych: grzewczej, wodno-kanalizacyjnej oraz budowę instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń ogólnodostępnych, wentylacji mechanicznej dla Sali gimnastycznej z zapleczem Sali oraz wentylację mechaniczną sal zajęć.

2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WENTYLACJI

2.1 ZAŁOŻENIA ILOŚCI POWIETRZA

Dla pomieszczeń założono krotności wymian zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi:

- pomieszczenia biurowe – 20-30m³/h na osobę dorosłą
- WC - 50m³/h
- magazyny i pom techniczne – 1,0-1,5 w/h
- sala gimnastyczna – 4 W/h
- sale zajęć przewidziano 20 m³/h na osobę (uczeń)
- Wydatki powietrza w części graficznej opracowania

Przewidziano podział zładów wentylacji mechanicznej na następujące układy:

- Pomieszczenia ogólnodostępne, biurowe, sale zajęć – wentylacja mechaniczna (N1/W1)
- Pomieszczenia na poziomie piwnicy wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna (N2/W2)
- Pomieszczenia sanitarne WC, łazienki, WC dla niepełnosprawnych – wentylacja mechaniczna wyciągowa (W2)
- Sala gimnastyczna – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna (N3/W3)
- Kuchnia wentylacja wywiewna – istniejący układ bez zmian (W4); projektowany układ nawiewny dla pomieszczeń kuchni (N4)
- Wentylacja wyciągowa dla Sali chemicznej (pom. 3.19) - dygestorium

2.2 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Pomieszczenia ogólnodostępne, biurowe, sale zajęć – wentylacja mechaniczna (N1/W1):

Pomieszczenia ogólnodostępne, biurowe, sale zajęć będą wentylowane za pomocą wentylacji mechanicznej z możliwością regulacji wydatku poprzez nawiewniki okienne higrosterowane w zakresie wydajności 6-27m³/h, zmiana przepływu uzależniona jest od wilgotności względnej wewnątrz pomieszczeń. Nawiewniki wspomagane będą poprzez nasady kominowe jako wentylacja wyciągowa. W pomieszczeniach zdemontować istniejące kratki wentylacyjne, a w to miejsce zamontować kratki wyciągowe higrosterowane. Zastosowanie powyższego rozwiązania usprawni i zapewni odpowiednią wentylację ww pomieszczeń.

Pomieszczenia na poziomie piwnicy wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna (N2/W2):

W poziomie parteru budynku szkoły zaprojektowano układ nawiewno-wywiewny oznaczony, jako N2W2 – wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła – lokalizacja centrali na dachu.

Pobór powietrza dla tego układu poprzez czerpnię ścienną (zgodnie z częścią graficzną opracowania)

Kanały nawiewne i wywiewne z układu N2W2 wyprowadzić do centrali na dach po zewnętrznej ścianie budynku szkoły zgodnie z częścią graficzną opracowania. Centrale usytuowana na dachu zgodnie z częścią graficzną opracowania

Rozdział stróg powietrza czerpanego od wywiewanego będzie realizowany poprzez niezależny kanał czerpny i wyrzutowy dla centrali wentylacyjnej. Odległość czerpni od kanału wyrzutowego w odległości minimum 6m oraz innych wyrzutów oraz wywiewek kanalizacyjnych.

Rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych nastąpi pod stropem pomieszczeń. Nawiew i wywiew z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą anemostatów nawiewno-wywiewnych.

Pomieszczenia sanitarne WC, łazienki, WC dla niepełnosprawnych – wentylacja mechaniczna wyciągowa (W2)

System oparto o wentylatory wyciągowe włączone od istniejących kanałów grawitacyjnych. Wentylatory załączane będą za pomocą czujników ruchu zintegrowane z nasadami kominowymi.

Sala gimnastyczna – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna (N3/W3) :

Dla Sali gimnastycznej projektuje się bezkanałową wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła. Wentylacja zapewni 4W/h tj. 4800 m³/h. Jednostki wentylacyjne w ilość 4 szt., dwie naścienne oraz dwie podsufitowe. Dogrzew powietrza wentylacyjnego poprzez zasilanie c.t. z węzła c.o. zarówno dla wymienników wodnych w jednostkach wentylacyjnych, a pokrycie strat ciepła do osiągnięcia wymaganych temperatury 18stC będzie realizowane poprzez naścienne nagrzewnice powietrza zasilane również czynnikiem grzewczym c.t. z węzła c.o. Jednostki wentylacyjne wyposażone zostaną w zintegrowane czerpnio-wyrzutnie.

Zaproponowano bez kanałowy system wentylacji nawiewno- wywiewnej za pomocą **jednostek wentylacyjnych z odzyskiem**. Urządzenia przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń, o wydajności 150-1200 m³/h, wyposażone są w dwa krzyżowe wymienniki ciepła, dwie sekcje wentylatorów diagonalnych, wodny wymiennik ciepła dogrzewający powietrze nawiewane do pomieszczenia oraz zawór trójdrogowy z silnikiem 3-punktowym. Obudowa wykonana z lekkiego, wytrzymałego EPP. Urządzenie w standardzie wyposażone jest w kompletny system sterująco- zabezpieczający. Zaawansowana automatyka oparta na inteligentnym sterowniku pozwala na: - uzyskanie efektu free-cooling lub free- heatingu.

Zmiana trybu pracy następuje automatycznie, w zależności od mierzonej temperatury, strumień powietrza nawiewanego kierowany jest by- pass'em. - zwiększenie wydajności wentylacji w funkcji współpracy z szafką detekcji zagrożenia (np. gazu CO, CO₂), - ochronę przeciwzamrożeniową wymiennika odzysku ciepła, nagrzewnicy wodnej oraz kontrolę stanu zabrudzenia filtra. Jednostki wentylacyjne spełniają aktualne wymagania dotyczące minimalnej sprawności odzysku ciepła oraz ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych zawarte w Rozporządzeniu Komisji UE Nr 1253/2014 z dnia 7 lipca 2014 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE.

Ogrzewanie w obiekcie realizowane jest **aparaturami grzewczymi**.

Nagrzewnice wyposażone w energooszczędny wentylator, spełniający wymagania dyrektywy ERP, z silnikiem AC z możliwością przełączania wydajności w zakresie 3-biegów, obrotową konsolę oraz obudowę z lekkiego i wytrzymałego EPP. Do aparatów dołączony jest czujnik pomiaru temperatury oraz moduł sterujący DRV, który nadzoruje pracę urządzenia wg. poleceń wydawanych ze sterownika, bądź systemu BMS. Automatyka systemu pozwala na: - automatyczną regulację prędkości obrotowej wentylatora dostosowaną do aktualnego zapotrzebowania na ciepło, - wybór trybu pracy w zakresie grzanie/chłodzenie oraz ciągły/termostatyczny, - możliwość pracy nagrzewnic w trybie destratyfikacji (dot. urządzeń montowanych podstropowo).

Kuchnia wentylacja wywiewna – istniejący układ bez zmian (W4); projektowany układ nawiewny dla pomieszczeń kuchni (N4)

Dla pomieszczeni kuchni zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną realizowaną przez wentylator nawiewny typ CAIB z wbudowanym wentylatorem, filtrem klasy EU4 (filtr wstępny) i nagrzewnicą elektryczną. Montaż wentylatora nawiewnego w pomieszczeniu nr 1.9 na poziomie parteru. Dla wentylatora nawiewnego projektuje się ścienną czerpnię powietrza, lokalizacja na zewnętrznej ścianie budynku. Montaż czerpni min 2,0 m n.p.t.

Wraz z wentylatorem nawiewnym współpracować będzie zintegrowany wentylator wyciągowy znad okapu oraz wentylator kanałowy realizujący wentylację bytową pomieszczenia kuchni w przypadku, gdy wentylator okapu nie pracuje.

Natomiast przy pełnym obciążeniu kuchni pracować będzie wentylator nawiewny współpracujący z wentylatorem okapu zapewniając ok 20w/h. Ilość powietrza nawiewanego ustalono na podstawie obliczeń zysków ciepła od urządzeń technologicznych w kuchni.

Wyciąg z pomieszczeń kuchennych realizowany będzie w dwojaki sposób:

- za pośrednictwem krat wentylacyjnych osadzonych na kanałach
- Za pośrednictwem okapu wentylacyjnego – podczas pracy urządzeń kuchennych (smażenie, gotowanie, pieczenie itp.) zintegrowany z wentylatorem dachowym wyciągowym,

Istniejący okap z układem wentylacyjnym bez zmian. Przewód wywiewny okapu wyprowadzić ponad dach, zakończyć wyrzutnią.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych, wywiewnych nastąpi pod stropem pomieszczenia.

Nawiew powietrza odbywać się będzie za pośrednictwem kratki z podwójną lotką i przepustnicą.

Wyrzutnia pionowa dla okapu istniejąca.

Dla wyciszenia pracy układów i zabezpieczeniu emisji hałasu do pomieszczeń obsługiwanych oraz na zewnątrz budynku przewidziano montaż na kanałach nawiewnych i czerpnych tłumików akustycznych.

Wentylacja wyciągowa dla Sali chemicznej (pom. 3.19) – dygestorium

Dla zapewnienia prawidłowego działania dygestorium projektuje się wentylację wyciągową o wydatku $V_w=500\text{m}^3/\text{h}$. Projektowany przewód od dygestorium włączyć do istniejącego przewodu kanału grawitacyjnego zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Dygestorium będzie użytkowane sporadycznie.

Poza układem wentylacji wywiewnej dla dygestorium, sala zostanie wyposażona w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną realizowaną poprzez nawiewniki w oknach higrosterowane w połączeniu z nasadami kominowymi.

UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów, urządzeń i wyrobów, mających zastosowanie w przedmiotowej instalacji. W kwestiach nie ujętych w niniejszym opracowaniu obowiązują przepisy zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji”. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa oraz wymogami i przepisami dostawcy systemu wentylacji hybrydowej.
- Podczas produkcji stolarki okiennej należy wykonać otwory pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu wentylacji. Zaprojektowane nawiewniki są elementem systemu wentylacji, ich zamiana skutkuje koniecznością powtórnego wykonania obliczeń cieplnych, doboru elementów instalacji CO i charakterystyki energetycznej budynku.
- Wytyczne dla branży architektonicznej.
- W projekcie architektonicznym należy drzwi wewnętrzne łazienki wykorzystywane do transferu powietrza, wyposażać w kratkę wentylacyjną o powierzchni co najmniej 220cm^2 netto.
- Wytyczne dla branży elektrycznej.

W projektach branży instalacji elektrycznej należy wykonać zasilanie elektryczne dla silników:

* zaleca się indywidualne zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe dla każdego wentylatora.

OBLICZENIA

Obliczenia strumienia objętości powietrza wentylacyjnego usuwanego z pomieszczeń dokonano na podstawie normy PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania”.

2.3 STANDARD WYKONANIA INSTALACJI

Izolacja kanałów wentylacyjnych w zależności od lokalizacji:

- kanały wewnętrzne izolacja o gr. min 40mm
- kanały zewnętrzne izolacja z wełny o gr.80mm z osłoną ze stali

Kanały wentylacyjne – wywiewne, czerpne, nawiewne, wyrzutowe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej izolowane.

Kanały prostokątne typu A/I, przewody kołowe typu Spiro.

Kratki wentylacyjne na wywiewie pojedyncze lotki i przepustnice wielopłaszczyznowe.

Zestawienie materiałów i szczegółowe rozwiązania na podstawie projektu wykonawczego.

Podane parametry i nazwy urządzeń przedstawiono poglądowo. Zamienniki urządzeń jako zastosowanie urządzeń równoważnych po akceptacji projektanta oraz inspektora nadzoru.

2.4 WYTYCZNE OGÓLNE

- kanały i elementy wentylacyjne mocować za pomocą zawiesi systemowych
- po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary i regulację ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego

2.5 WYTYCZNE DLA BRANŻ

• branża konstrukcyjno – budowlana

- wykonać przejścia przez przegrody budowlane dla potrzeb wentylacji
- wykonać konstrukcje wzmacniające dach w miejscu posadowienia wentylatorów dachowych
- wykonać obróbkę otworów po przejściach instalacją wentylacji i uszczelnienie przejść przez przegrody budowlane
- zaślepić istniejące otwory nawiewne i wywiewne – pełniące funkcję wentylacji grawitacyjnej

• branża elektryczna

- Doprowadzić zasilanie elektryczne do szaf zasilających – sterujących aparatów grzewczo-wentylacyjnych – zgodnie z załącznikami w projekcie oraz wytycznymi producenta
- Podłączyć elementy i urządzenia wentylacyjne do instalacji uziemiającej i odgromowej

• Wytyczne ppoż.

- Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody wydzielania pożarowego (strop piwnicy) powinny być zabezpieczone klapami przeciwpożarowymi odcinającymi o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego wyposażonymi w wyłącznik topikowy (strop między piwnicą a parterem oraz szach instalacyjny)
- W przypadku wyodrębnienia jakichkolwiek stref ppoż. przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

2.6 WYTYCZNE MONTAŻOWE

- 1) Wyrzutnie i czerpnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.
- 2) Wszystkie wentylatory należy łączyć z układem kanałów poprzez złącza przeciw drganiowe.
- 3) Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności A. Przewody o przekroju kołowym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej - rury spiro i łączyć za pomocą muf i nypłi wyposażonych w uszczelki.
- 4) Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę montowania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowywania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie ich montażu. Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie.
- 5) Instalację wentylacyjną należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL. Zeszyt 5".
- 6) Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych

właściwościach na grubość ściany lub stropu. Przejścia kanałów przez dach poprzez podstawy dachowe posadowione na cokołach.

- 7) Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników z przekładką dźwiękochłonną). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotew. Podpory lub podwieszenia wykonać minimum co 2 m. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- 8) W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych w kanałach należy wykonać otwory rewizyjne. Otwory rozmieszczać tak aby między nimi nie występowały więcej niż 2 kolana lub łuki o kącie większym niż 45o, a w przewodach prostych poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie była większa niż 10 m. Natomiast na pionowych odcinkach przewodów otwory rewizyjne należy umieszczać w części górnej i dolnej pionu. Przy czym nie należy umieszczać klap rewizyjnych w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych poniżej:

Tab.5. Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu

średnica przewodu	minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq D < 315$	300	100
$315 \leq D \leq 500$	400	200
> 500	500	400

- 1) W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

Tab.6. Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu

średnica przewodu	minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
S1)	A	B
≤ 200	300	100
$200 < S \leq 500$	400	200
> 500	500	400

1) - wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny

Poszczególne układy wentylacyjne, po ich trwałym zamontowaniu, należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-76001 "Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania"

2.7 UWAGI KOŃCOWE-WENTYLACJA

- Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR tych urządzeń.
- Na kanałach wentylacyjnych należy montować przepustnice umożliwiające właściwą regulację wydajności poszczególnych fragmentów instalacji
- Podczas montażu należy przewidzieć rewizje na kanałach wentylacyjnych umożliwiających ich czyszczenie i konserwację
- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż przyjęte w projekcie, o parametrach równoważnych lub nie gorszych niż zastosowane w opracowaniu
- Całość robót wentylacyjnych wykonać zgodnie z Polskimi Normami w tym zakresie, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.
- Przed ostateczną lokalizacją wpięcia wywiewów z poszczególnych układów prowadzić próby świecami emitującymi dym kolorowy

INSTALACJA WOD-KAN

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej przebudowę instalacji wod.-kan. dla istniejącego budynku Szkoły Podstawowej nr 56 zlokalizowanej przy ul. Karpacka 30, 85-164 Bydgoszcz; Działka nr 12, Obręb: nr 492.

3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WOD-KAN

3.1 OPIS RZYSZĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Punkty poboru wody w budynku obejmują wyposażenie: toalet, szatni, pomieszczeń technicznych, pomieszczeń socjalnych, umywalni, zaplecza Sali gimnastycznej, łazienek, zaplecza kuchennego, zgodnie z projektem branży architektonicznej. Projektuje się montaż: umywalek, zlewozmywaków, natrysków, misek ustępowych i pisuarów. Przewidziano także podejścia pod zawór czerpalny ze złączką do węża z zaworem antyskażeniowym oraz wpust podłogowy w pomieszczeniu toalet, w pomieszczeniach porządkowych, w pomieszczeniu wodomierza i pomieszczeniach technicznych. Podejścia pod baterie, miski ustępowe, pisuary i zawór czerpalny zakończyć zaworami odcinającymi.

Projektuje się przygotowanie ciepłej wody na potrzeby całego budynku w pomieszczeniu istniejącej węzła co/cwu zlokalizowanego w części piwnicznej.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora należy przewidzieć montaż perlatorów na wylewkach baterii.

Źródłem ciepła dla celów przygotowania cwu – istniejący stabilizator cwu w węźle kompaktowym co/cwu. Węzeł co/cwu jest obsługiwany i należy do KPEC Bydgoszcz.

Szczegółowe rozwiązania w projekcie wykonawczym.

3.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Projektowana instalacja wodociągowa ma za zadanie dostarczenie wody w ilości **5,27 l/s** (przepływ obliczeniowy) na cele socjalne oraz **2,00 l/s** (przepływ obliczeniowy) na cele ppoż. .

Instalację wody zimnej wykonać z rur i kształtek ze **polipropylenowych (PP)**– poziomy wodociągowe, pion wodociągowy oraz przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach. System montażu rur należy **ściśle** dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Poziomy wodociągowe układać po wierzchu ścian i pod stropem części piwnicznej, pod stropem poszczególnych kondygnacji w przestrzeni sufitów podwieszanych oraz w warstwach posadzkowych. Przewody rozprowadzające w poszczególnych pomieszczeniach wykonać pod posadzką w izolacji termicznej o gr. min 6mm. Indywidualne podejścia pod armaturę czerpalną wykonać w bruzdach montażowych i zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi. Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu. Na podejściu do pionu oraz na odgałęzieniach do pomieszczeń zastosować zawory kulowe przelotowe.

Przed zaworami czerpalnymi ze złączką do węża montować zawór antyskażeniowy typu **HA**. Przed wymiennikiem c.w. na rurociągu wody zimnej zamontować zawory: odcinający, zwrotny, antyskażeniowy i bezpieczeństwa (wg odrębnego opracowania-projekt wykonawczy).

Na wyjściu z zasobnika cwu projektuje się termiczny zawór cwu z ograniczem temperatury cwu, zawór typ ATM dn25 z zakresem temperatury 35-60st.

Opomiarowanie budynku realizowane będzie za pomocą istn. zestawu wodomierzowego zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym kotłowni w piwnicy budynku.

Przewiduje się rozdział instalacji na wodę **pitną i ppoż.** Na odcinku wody ppoż. zamontować zawór odcinający z zaworem antyskażeniowym typu EA. Na odcinku wody pitnej, która doprowadzana będzie do części socjalnej, umywalni i sanitariatów, należy zamontować **zawór pierwszeństwa ppoż typu VV300**, a także zawór zwrotny i 2 zawory odcinające.

Instalację wody ppoż. wykonać z rur i kształtek ze **stali ocynkowanej w systemie zaciskowym**– (poziomy wodociągowe, pion wodociągowy oraz przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach). System montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur.

W obiekcie projektuje się 9 hydranty wewnętrzne HP dn25 o wydajności nominalnej 1 dm³/s każdy.

Dobrano hydranty HW-25 W-K-30 "UN" z następującym wyposażeniem:

- zawór hydrantowy DN 25,
- Prądownica PW-25 wg PN-89/M-51028; EN-671,
- Zwijadło kompletne wychylne o 360° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żądaną długość,
- wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 30 mb,
- Gaśnica proszkowa – opcja,
- korpus i drzwi szafki przystosowane do zawieszenia plomby – opcja,
- podstawa, podpora lub podpora-stelaż szafy hydrantowej – opcja.

Instalację c.w. (przewody ciepłej wody i cyrkulacji) wykonać z rur i kształtek **PER/AL./PERT prowadzonych podposadzkowo**, której zadaniem będzie doprowadzenie wody do odbiorników ciepłej wody użytkowej. Przewody układać równolegle do instalacji wody zimnej, również w izolacji termicznej o gr. min 6mm. Wszystkie przewody zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z zaleceniami producenta rur. Indywidualne podejścia pod armaturę czerpalną wykonać w bruzdach montażowych i zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi. Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu.

Dla przyborów zaplecza Sali gimnastycznej do zasilania natrysków i umywarek zastosowano centralne mieszacze ,które będą realizowały dostawę wodę zmieszaną do przyborów o temperaturze max 40stC.

Na podejściu do pionu ciepłej wody oraz na rozgałęzieniach zastosować zawory kulowe przelotowe.
Na podejściu do pionu zamontować termostatyczny zawór do cyrkulacji cwu.
Przed zaworem wstawić filtr siatkowy, za i przed zawór odcinający.
W celu wymuszenia obiegu wody cyrkulacyjnej zainstalowana zostanie w kotłowni pompa cyrkulacyjna

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p_{\text{próbné}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Próbę szczelności odcinków instalacji wodociągowej prowadzonych w warstwach posadzkowych wykonać przed wylaniem posadzki.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone pod stropem należy mocować bezpośrednio do stropu zachowując dopuszczalne odległości od przewodów elektrycznych, wentylacyjnych i centralnego ogrzewania za pomocą typowych podwieszek z przekładką gumową, zachowując wymagane przez producenta rur strefy wydłużalności oraz odległości między podporami.

3.3 OPIS RZYSJĘTYCH ROZWIAŻAŃ – KANALIZACJA

Kanalizacja Sanitarna

Powstające ścieki bytowo – gospodarcze z istniejącego budynku w ilości **7,74 l/s** (wypływ obliczeniowy) odprowadzane zostaną istniejącymi przewodami **PVC Ø0,16m do zewnętrznej kanalizacji**.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odbierać będzie ścieki z umywalk, zlewozmywaków, pisuarów, misek ustępowych i wpustów podłogowych w toaletach, pomieszczeniach socjalnych, dla personelu, pomieszczeniach porządkowych oraz w pomieszczeniu węzła cieplnego i wodomierza. Ścieki z przyborów poprzez indywidualne podejścia odprowadzane będą do najbliższych istniejących pionów kanalizacji sanitarnej. Piony zbierające ścieki z wyższych kondygnacji zostaną włączone do istniejących przewodów odpływowych prowadzonych pod posadzką części piwnicznej budynku i dalej odprowadzane do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Istniejące piony żeliwne kanalizacji sanitarnej należy wymienić na piony wykonane z rur kanalizacyjnych **PP** o połączeniach kielichowych prowadzonych po wierzchu ścian i w przestrzeniach montażowych. Odbiór ścieków z wpustów podłogowych z parteru i I pięta wykonać pod stropem kondygnacji niższej z wpięciem do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Piony izolować akustycznie np. warstwa styropianu gr. 5,0cm.

Wszystkie urządzenia i kratki ściekowe usytuowane zgodnie z projektem architektonicznym zostaną podłączone grawitacyjnie do kanalizacji.

Wszystkie piony kanalizacyjne wykonać z rur niskosumowych grubościennych. Piony obudować lekką zabudową G-K.

Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu.

W miejscach kolizji projektowanych odcinków kanalizacyjnych z elementami konstrukcyjnymi, wykonać obejście z wykorzystaniem kształtek kanalizacyjnych o odpowiednich kątach i średnicy. Zmiany kierunku trasy kanalizacji sanitarnej wykonać przy użyciu kształtek 45 st. Nie zaleca się używania kształtek 90 st. Piony kanalizacyjne

wyprowadzić ponad dach i zakończyć kominkami wywiewnymi. Na każdym pionie oraz na poziomach kanalizacyjnych w odległości co 15 m montować czyszczaki, celem umożliwienia przeczyszczenia instalacji. Piony izolować akustycznie, np. 5cm warstwą styropianu, a następnie obudować. Od pionów wyprowadzone zostaną podejścia do przyborów sanitarnych. Wszystkie podejścia zasyfonować. Ponadto proponuje się wykonać podejścia pod przybory jako kryte w cokołach.

Kanalizacja Technologiczna

Projektowana instalacja kanalizacji technologicznej ma za zadanie przejąć ściek technologiczny powstający w ilości **1,48 l/s** (wypływ obliczeniowy) przy okazji przygotowywania żywności w pomieszczeniach technologicznych. Podstawowym wyposażeniem technologicznym są zlewy, umywalka, wpusty podłogowe oraz zmywarka do naczyń. Ściek odprowadzany będzie do projektowanego poziomu kanalizacji sanitarnej, a następnie trafi do **zewnętrznej kanalizacji sanitarnej**. Przewody kanalizacyjne pod posadzkowe należy wykonać z rur **PVC Ø0,11m**. Poziomy i pionowy kanalizacyjne wykonać analogicznie do kanałów sanitarnych.

Przed wprowadzeniem ścieków z kuchni do kanalizacji należy odseparować w zewnętrznym separatorze tłuszczu NS2, który zostanie zlokalizowany na zewnątrz budynku zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Separator modułowy z pompą opróżniającą oraz samoczyszcząca ze wskaźnikiem ilości tłuszczu.

UWAGA: Przed przystąpieniem do robót należy BEZWZGLĘDNIE zweryfikować rzędną istniejącego poziomu kanalizacyjnego w budynku.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawione będą w projekcie wykonawczym.

3.4 OBLICZENIA

Obliczenia instalacji zimnej, cyrkulacyjnej i ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706.

Przepływ obliczeniowy wody w przedmiotowym budynku określono w oparciu o wzór dla budynków niemieszkalnych biurowych:

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody [dm ³ /s]	Woda zimna q _n [dm ³ /s]	Woda ciepła q _n [dm ³ /s]
1	Umywalka	40	0,07	2,8	2,8
2	Zlewozmywak	7	0,07	0,49	0,49
4	Miska ustępowa	37	0,13	4,81	-
5	Zawór czerpalny ze złączką do węża	6	0,3	1,8	-
6	Natrysk	10	0,15	1,5	1,5
7	Pralka	1	0,25	0,25	-
8	Zmywarka	1	0,15	0,15	-
9	Pisuar	8	0,7	5,6	-
				17,40	4,79
			Σq_n		22,19
	$q = 0,4 \cdot (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48$				5,27

$$q = 0,4 \times (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48$$

gdzie:

q - przepływ obliczeniowy wody (l/sek)

Σq_n - suma normatywnych wypływów wody dla punktów = 22,19 l/s

$$- 0,4 \times (22,19)^{0,54} + 0,48 = 5,27 \text{ l/s} = \mathbf{18,97 \text{ m}^3 / h}$$

Dodatkowo w budynku zaprojektowano dziewięć hydrantów p.poż HP 25 o wydajności 1,0 l/s każdy.

Dla obliczeń przyjęto zapotrzebowanie socjalno-bytowe zapewniające zabezpieczenie zapotrzebowania p.poż.

$$5,27 \text{ l/s} = 18,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla zapotrzebowania wody wynoszącego 5,27 l/s przewód zasilający powinien mieć minimalną średnicę DN65. Pomiar zużycia wody dla całego obiektu dokonywany będzie przy pomocy istn. wodomierza jednostrumieniowego **WDK DN50** o przepływie nominalnym Q_N=20 m³/h zlokalizowanego w pomieszczeniu wodomierza.

Obliczenia natężenia przepływu ścieków sanitarnych zgodnie z PN-EN 12056-2:

Lp.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość punktów czerpalnych	Równoważnik odpływu AW_s	$\sum AW_s$
1	Umywalka	40	0,5	20
2	Zlewozmywak	7	0,8	5,6
3	Miska ustępowa	37	2	74
4	Wpust podłogowy d=0,1m	3	2	6
5	Natrysk	10	0,8	8
6	Zmywarka	1	0,8	0,8
7	Pralka	1	0,8	0,8
8	Pisuar	8	0,5	4
8	Pisuar	8	0,5	4
	$\sum AW_s$	K=0,5		122,2 7,74 dm³/s

Obliczenia natężenia przepływu ścieków sanitarnych technologicznych dla kuchni zgodnie z PN-EN 12056-2:

Lp.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość punktów czerpalnych	Równoważnik odpływu AW_s	$\sum AW_s$
1	Umywalka	1	0,5	0,5
2	Zlewozmywak	4	0,8	3,2
3	Zmywarka	1	0,8	0,8
	$\sum AW_s$	K=0,5		4,5 1,48 dm³/s

3.5 WYTYCZNE PPOŻ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

3.6 WYKONANIE ROBÓT

3.6.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Prowadzenie przewodów

Główne rurociągi rozprowadzające w.z., w.c. i cyrk. do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod stropami, poniżej instalacji elektrycznej (10cm) lub w posadzkach. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych ma być zgodny z warunkami technicznymi. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inwestora.

Na rozgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach połączeń stosować zawory odcinające. Umywalki, zlewozmywaki, zamawiać do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca powinna posiadać indywidualne zawory odcinające.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

- Przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia **o klasie odporności pożarowej zgodnej z odpornością przegrody**.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyższe położone punkty czerpalne.

Otworowanie w przegrodach budowlanych, przez które prowadzone są instalacje wykonać metodą wiercenia w trakcie realizacji (trasowania) instalacji.

Połączenia przewodów

Połączenia kołnierzowe

Zawory odcinające (na zasilaniu obiektu), wodomierz oraz zawór antyskażeniowy łączyć z instalacją poprzez kołnierze gwintowane łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

Połączenia gwintowane

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory skośne, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe montować należy na instalacji

poprzez połączenia gwintowane. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Próba szczelności

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar.

Powinien być on umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Izolacja rurociągów

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

1. średnica wew. do 22 mm 20mm,
2. średnica wew. od 22 – 35 mm 30mm,
3. średnica wew. od 35 – 100 mm równa średnicy wew. rury,
4. średnica wew. ponad 100 mm 100mm.

Jako materiał izolacyjny należy stosować otuliny THERMAFLEX.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierзовych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Znakowanie i mocowanie przewodów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszania HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zwieszaniach i wspornikach. Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalna odległość między uchwytami [m]
15–20	1,5
25–32	2,0
40–50	2,5
65	3,0
80	4,0

Uwagi realizacyjne

- Na głównych przewodach rozdzielczych, w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające, zawory oznaczyć,
- Projekt rozpatrywać bezwzględnie z projektem koordynacyjnym, technologicznym i architektonicznym,
- Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia,
- Przy przejściach przez stropy i ściany oraz strefy ppoż. stosować tuleje ochronne i przejścia ppoż.

3.6.2 KANALIZACJA SANITARNA I TECHNOLOGICZNA

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PE od przewodów cieplnych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,5m i była dostosowana do warstw pod posadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15

Mocowanie przewodów

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne.

Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m.

Uwagi realizacyjne

- Piony kanalizacyjne wymagają obudowy z płyt gipsowo – kartonowych. Dla wszystkich pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w obudowach oraz w ścianach gipsowo – kartonowych wykonać należy drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaków.
- Przewody kanalizacyjne w rejonie stref pożarowych oraz ich przejścia przez w/w strefy zabezpieczyć odpowiednią izolacją.
- Wszystkie piony w pomieszczeniach wykonać jako kryte w ścianach lub w bruzdach.
- 4. Odwodnienia posadzek wraz z lokalizacją krątek należy każdorazowo uzgadniać z producentem na podstawie projektu oraz projektu technologicznego.
Kratki w
odwodnieniach liniowych stosować jako wzmocnione ruszty.
- Wykonać inwentaryzację powykonawczą.
- Kanalizacje wykonać zgodnie z PN-90/B-10735 wraz z próbą szczelności.

3.7 ŹRÓŁO CIEPŁA C.W.U.

Opis rozwiązań technicznych – źródło ciepła

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie przez **istniejący stabilizator cwu zlokalizowany w pomieszczeniu węzła c.o/cwu**. Alternatywnie należy do podgrzewu cwu przewidzieć montaż grzałki elektrycznej oraz powietrznej pompy ciepła jako alternatywnego źródła OZE do podgrzewu cwu współpracującej z węzłem.

Szczegółowe rozwiązania w projekcie wykonawczym.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

Zgodnie z audytem po wykonaniu termomodernizacji zapotrzebowanie na moc cieplną do celów co i cwu oraz c.t. wyniesie 209 kW w tym na c.t. 62 kW, a na cwu 15kW.

Obecnie zapotrzebowanie na moc dla budynku szkoły wynosi 432 kW.

4.1 Rozwiązanie projektowe:

Obecne źródło ciepła to kompaktowy węzeł co/cwu o mocy ~430kW z automatyką pogodową. Układ węzła ciepła nie wymaga modernizacji. Węzeł jest własnością KPEC Bydgoszcz.

Węzeł posiada grawitacyjną wentylację nawiewno-wywiewną, która nie wymaga modernizacji.

4.2 Odbiorniki:

Odbiornikami ciepła będą płytowe stalowe grzejniki wyposażone w termostaticzne zawory termodynamiczne z głowicami gazowymi termostaticznymi. Wykonanie grzejników płytowych zgodnie z normą PN-EN442-2. Grzejniki wyposażone są standardowo w odpowietrzniki ręczne. Na powrocie instalacji przy grzejnikach projektuje się zawory powrotne z możliwością odwodnienia instalacji.

4.3. Rozprowadzenie instalacji co:

Rozprowadzenie przewodów z istniejącego węzła do odbiorników projektuje się ze stali zaciskowej zaprasowywanej. Przewody prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego, a w części obniżonej w poziomie 10cm nad posadzką. Lokalizacja pionów c.o. oraz armatury termostatycznej oraz regulacyjnej wg odrębnego opracowania (projekt wykonawczy).

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi.

Szczegółowe rozwiązania prowadzenia instalacji, wielkości odbiorników, średnice rurociągów, średnice przewodów wentylacyjnych w projekcie wykonawczym.

Wszelkie prace prowadzić pod nadzorem kierownika robót z zachowaniem wszelkich przepisów BHP i higieny pracy

Opracował:

inż. Szymon Kordek

Projektant:

mgr inż. Sławomir Piotrowski

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
upr. Nr RGPI-V-7342-45/97

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Inwestor:

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz

Inwestycja:

"TERMOMODERNIZACJA ORAZ REMONT I PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 56 W BYDGOSZCZY."

Adres inwestycji:

ul. Karpacka 30, 85-164 Bydgoszcz
Działka nr ew. 12, Obręb: 492
województwo: kujawsko - pomorskie

Branża:

Instalacje sanitarne

Projektant sporządzający informację BIOZ:

Instalacje sanitarne: mgr inż. Sławomir Piotrowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych,
nr uprawnień RGPI-V-7342-45/97

BIOZ:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robot budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n.

1. Zakres robot dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Niniejsze opracowanie obejmuje demontaż wszystkich instalacji sanitarnych oraz wykonanie instalacji:

- wodociągowej,
- wodociągowej ppoż,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji wentylacji,
- kanalizacji sanitarnej,

- kanalizacji sanitarnej technologicznej,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu, opisanych w punkcie 3 niniejszego opracowania oraz demontaż istniejących instalacji sanitarnych.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia.

Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach.

Koordinacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robot budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod stropami,
- prace związane z montażem dużych i ciężkich elementów przy użyciu specjalistycznych dźwigów i podnośników,
- prace montażowe przy temperaturach poniżej -10°C,
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,
- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robot instalacyjnych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu;
- brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu);
- przygniecenie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robot montażowych przy użyciu żurawia (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równy rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robot budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robot szczególnie niebezpiecznych.

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym, gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmoczoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,

odpowiednie środki zabezpieczające, instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):

- a. imienny podział pracy,
- b. kolejność wykonywania zadań,
- c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
- d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe
- e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.
- f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robot budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robot budowlanych. Kierownictwo robot winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń - zgodnie z Polską Normą PN-93/N-01256.02.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robot) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

W przypadku wykonywania robot z dala od zakładu pracy zapewnić należy pracownikom schronisko, wyposażone w:

- ogrzewanie (dotyczy pory zimowej),
- miejsce do podgrzewania posiłków,
- urządzenia sanitarne,
- apteczkę pierwszej pomocy,
- regulamin pracy,
- instrukcję, dotyczącą udzielania pierwszej pomocy,
- adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

Informację BIOZ opracował:

mgr inż. Sławomir Piotrowski

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych,
nr uprawnień RGPI-V-7342-45/97

6. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN

6.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej:

Po wykonaniu sprawdzenia kanalizacji deszczowej zgodnie z protokołem przewiduje się do udrożnienia :

- przewody kanalizacji deszczowej
- studnie kanalizacji deszczowej nr S6, S7 oraz S8

Szczegóły w części graficznej opracowania.

6.2 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej:

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej zgodnie z protokołem po sprawdzeniu kamerą bez zmian.

Przewiduje się budowę nowych przykanalików kanalizacji sanitarnej dla zaplecza sali gimnastycznej dla pom.nr 1.38, 1.40. Włączenie przykanalików wykonać za pomocą studni KS Ø600, właz żel 12.5T. Przewody z rur litych PCV Ø160x4.7 SN8. Przewody układać ze spadkiem min 1,5% w kierunku do studni.

Ścieki z kuchni należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej poprzez zewnętrzny separator tłuszczu NS2 (2l/s). Separator z włazem hermetycznym i studzienką kontrolną oraz studzienką do opróżniania i czyszczenia poprzez studzienkę techniczną połączoną ze separatorem tłuszczu. Opróżniania i czyszczenie poprzez wóz asenizacyjny. Proces opróżniania i czyszczenia bez konieczności otwierania separatora.

Proponowane rozwiązanie umożliwia opróżnianie separatora tłuszczu (które powinno odbywać się zgodnie z normą raz na miesiąc) bez zdejmowania pokryw przy wykorzystaniu studzienki do opróżniania, którą można umiejscowić w dogodnym miejscu podjazdu dla wozu asenizacyjnego (wąż wozu asenizacyjnego nie jest wprowadzany bezpośrednio do wnętrza separatora tylko przyłączany do złącza strażackiego wyprowadzonego w studzience do opróżniania). Przy standardowych rozwiązaniach opróżnianie separatora odbywa się przez zdjęcie pokrywy i wprowadzenie węża wozu asenizacyjnego. Wiąże się to z uciążliwymi zapachami oraz niestety możliwością zabrudzenia np. kostki brukowej przy wyciąganiu węża wozu asenizacyjnego z separatora etc.

Szczegółowe rozwiązania prowadzenia instalacji, wielkości odbiorników, średnice rurociągów, średnice przewodów wentylacyjnych w projekcie wykonawczym.

Wszelkie prace prowadzić pod nadzorem kierownika robót z zachowaniem wszelkich przepisów BHP i higieny pracy

Opracował:

inż. Szymon Kordek

Projektant:

mgr inż. Sławomir Piotrowski

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych
upr. Nr RGPI-V-7342-45/97