



## PROJEKT WYKONAWCZY

### ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU INTERNATU

<b>Nazwa zadania</b>	ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY. BUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZYSPOSOBIENIA DO PRACY. ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU INTERNATU. BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO, PLACU ZABAW I MIEJSC POSTOJOWYCH WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU. BUDOWA SIECI I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO, PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ, PRZEBUDOWA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W TYM PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH. PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA I SIECI CIEPLNEJ. PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO. BUDOWA WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ, BUDOWA KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ.		
<b>Adres</b>	UL. ŻWIRKI I WIGURY 15 I 21; 87-100 TORUŃ DZ. NR EW. 52/2, 54/14, 56/4, 326, 52/4, OBREB 36, UL. ŻWIRKI I WIGURY 15 I 21, 87-100 TORUŃ		
<b>Inwestor</b>	WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO- POMORSKIE PLAC TEATRALNY 2; 87-100 TORUŃ	EGZ	

<b>Branża</b>	<b>Projektant</b>
<b>Sanitarna</b>	<b>mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk</b> <b>Nr upr. LOD/1795/POOS/11</b> Upr. bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”**  
97-500 RADOMSKO tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

**DLA BUDYNKU INTERNATU I PRZEDSZKOLA**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji:

- zimnej wody użytkowej i ppoż. w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- ciepłej wody użytkowej w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- cyrkulacji ciepłej wody użytkowej w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- kanalizacji w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, klimatyzacji w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- instalacji C.O. i CT w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

Wykonanie instalacji wewnętrznej:

- zimnej wody użytkowej i ppoż. w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- ciepłej wody użytkowej w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- cyrkulacji ciepłej wody użytkowej w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- kanalizacji w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, klimatyzacji w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy
- instalacji C.O. i CT w zakresie budowy, przebudowy i rozbudowy

## **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Projekt architektoniczno-konstrukcyjny.
2. Wytyczne Inwestora.
3. Wytyczne projektowania, obowiązujące normy i przepisy.
4. Katalogi producentów urządzeń.

## **4. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU**

Budynek Internatu o 4 kondygnacjach nadziemnych częściowo podpiwniczony, zbudowany w technologii tradycyjnej.

Budynek użyteczności publicznej Przedszkole o 3 kondygnacjach nadziemnych, zbudowany w technologii tradycyjnej.

## **5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

### **5.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I PPOŻ.**

Pobór wody z istniejącego przyłącza wody DN 80.

Instalacje wewnętrzną należy wykonać z rur PE-RT/AL/PE-RT np. systemu Uponor MLC materiał PE-RT II generacji DOWLEX 2388 lub równoważne z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium, posiadających współczynnik chropowatości względnej  $k = 0,0004$ , współczynnik przewodności cieplnej dla rury  $0,40 \text{ W/mK}$  oraz maksymalna temperatura pracy  $95^\circ\text{C}$ , maksymalne ciśnienie pracy  $10 \text{ bar}$  przy  $70^\circ\text{C}$ . Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane Uponor MLC wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Połączenia dla średnic od  $\phi 63$  (włącznie) wykonywane jako modułowe. Złączki wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej (system test pressure prove). Do podłączeń gwintowanych armatury stosować złączki z mosiądzu cynowanego.

Poziomy wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy układać równoległe do rur zimnej wody, zabezpieczone izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda 0,038 \text{ [W/mK]}$  przy temp  $40^\circ\text{C}$ .

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Instalacje wodociągową po wykonaniu ale przed zakryciem należy przepłukać. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociągowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

Przy rozprowadzaniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Projektuje się instalację wewnętrzną ppoż. Instalację wykonać z rur stalowych wodociągowych, połączenia gwintowane zgodnie z PN-B-02863:1997.

Hydranty wewnętrzne DN 25 z węzłem półsztywnym L=30m – jednoczesność poboru wody z dwóch hydrantów. Montaż zaworu hydrantowego na wysokości 1,35m ± 0,1m. Oznakowanie wg PN-N-01256-1:1992 (PN-92/N-01256/01) tablica 12. Na zasilaniu instalacji wodociągowej na cele bytowo-socjalne projektuje się zawór pierwszeństwa dla instalacji ppoż., uruchomienie zaworu - zamknięcie na cele bytowe w czasie pożaru – spadek ciśnienia na instalacji ppoż.

## **5.2 ARMATURA CZERPALNA**

W sanitariatach zastosować armaturę czerpalną - bateria umywalkowa stojąca uruchamiana za pomocą wbudowanego sensora. Korpus baterii wykonany jest w całości z litego mosiądzu i wykończony chromem o parametrach :

Zasilanie: DC: AC 230V prąd zmienny

Trwałość zasilania: min. 2 lata przy 300 cyklach dziennie

Pobór prądu stałego: ~ 0,5mW

Zasięg sensorów: 12-18 cm

Ciśnienie wody: 0.05 - 0.6 MPa

Temperatura pracy: 0,1 - 450C

Podłączenia: wąż elastyczny w oplocie 600mm, GW 1/2"

Materiał: mosiądz

Kolor: chrom

Klasa bezpieczeństwa: IP 67

Wyposażenie: perlator – zapewniający zmniejszenie zużycia wody

Bezdotykowa spłuczka do pisuaru uruchamiana za pomocą sensora o parametrach

Czujnik na podczerwień

Ciśnienie robocze od 0.05 - 0.6 MPa

Zasięg działania fotokomórki ustawiony fabrycznie na 40-70 cm

Ustawiony fabrycznie czas przepływu wody ok. 10s (z możliwością regulacji

Zasilania prądem zmiennym 230V

Dodatkowo w zestawie musi posiadać:

- puszka pod zabudowę o wymiarach: 130 x 180mm, w której są zamontowane filtry i zawór elektromagnetyczny
- rama montażowa
- panel przedni wykonany w całości z metalu zabezpieczającego przez wandalizmem

Zaprojektowano miski ustępowe wraz z płuczką – zestaw kompakt.

W łazience dla osób niepełnosprawnych zastosować armaturę specjalnie wyprofilowaną, zapewniającą swobodny dostęp.

Dla osób niepełnosprawnych zastosować umywalki bardziej płaskie od tradycyjnych, od frontu profilowane w taki sposób, by korzystający z nich mógł podejść blisko i oprzeć łokcie na bokach umywalki. Mała głębokość umywalki ułatwia korzystanie osobom na wózkach. Miska ustępowa dostępna dla osoby na wózku powinna znajdować się nie dalej niż 150 cm od pionu. Gdy miska ustępowa z obu stron jest oddalona od ściany, można zastosować dwie poręcze uchylne. Poręcze montuje się na wysokości dogodnej dla użytkownika wózka (najczęściej około 75-85 cm). Baterie umywalkowe powinny być łatwo dostępne, bezpieczne i wymagające minimalnych ruchów ręki.

Pozostałą armaturą czerpalną należy montować zgodnie z obowiązującymi normami. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty polskie.

### **5.3 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI**

Pobór ciepłej wody użytkowej odbywać się projektowanego węzła cieplnego. Instalacje wewnętrzną należy wykonać z rur PE-RT/AL/PE-RT np. systemu Uponor MLC materiał PE-RT II generacji DOWLEX 2388 lub równoważne z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium, posiadających współczynnik chropowatości względnej  $k = 0,0004$ , współczynnik przewodności cieplnej dla rury  $0.40 \text{ W/mK}$  oraz maksymalna temperatura pracy  $95^\circ\text{C}$ , maksymalne ciśnienie pracy 10 bar przy  $70^\circ\text{C}$ . Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane

Uponor MLC wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Połączenia dla średnic od fi 63 (włącznie) wykonywane jako modułowe. Złączki wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej (system test pressure prove). Do podłączeń gwintowanych armatury stosować złączki z mosiądzu cynowanego.

Poziomy wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy układać równolegle do rur zimnej wody, zabezpieczone izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,038 [W/mK] przy temp 40 °C. Wszystkie przejścia instalacyjne przewodów wody ciepłej i cyrkulacyjnej przez przegrody budowlane należy wykonać jak dla zimnej wody użytkowej. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Przy rozprowadzaniu rur w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewod ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Na końcówkach instalacji cyrkulacyjnej zastosować zawory regulacyjne zgodnie z lokalizacją i opisem na rzucie projekt wykonawczy.

## **6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”. Ścieki z budynku odprowadzane będą do instalacji wewnętrznej zlokalizowanej na działce Inwestora.

***Wielkość instalacji do której wykonywane jest wpięcie jest wystarczająca na zapewnienie odprowadzania ścieków z nowego obiektu.***

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek PP np. systemu TRIPLUS firmy Valsir trójwarstwowe:

1. Warstwa wewnętrzna z kopolimeru PP
2. Warstwa środkowa z PP zawierającego napełniacz mineralny
3. Warstwa zewnętrzna z kopolimeru PP

Zalety:

- wysoka wytrzymałość na uderzenia, także w niskich temperaturach,
- odporność na wiele rodzajów związków chemicznych, również w wysokich temperaturach,
- system połączeń z uszczelką jednowargową,
- bardzo dobre cechy dźwiękochłonne (przy przepływie 2 l/s poziom hałasu wynosi 12 dB)

lub równoważne:

Każdy pion kanalizacji sanitarnej należy wyposażyć w dolnej części w rewizje kanalizacyjną, a wyloty głównych pionów zaopatrzyć w wywiewkę o średnicy o 50 mm większej od nie zredukowanej średnicy, pozostałe piony zaopatrzyć w zawory napowietrzające. Piony kanalizacyjne nie znajdujące się w brzdach ściennych należy obudować ścianką z płyt gipsowo –kartonowych.

Rury należy montować ściśle wg zaleceń producenta rur i kształtek. Wpięcie w piony poprzez trójniki.

Na końcówkach instalacji, pionach zastosować rewizje - czyszczaki.

Wpięcie projektowanej instalacji wykonać do istniejącej instalacji wewnętrznej zgodnie z lokalizacją na PZT proj. budowlany i wykonawczy oraz zgodnie z profilami.

## **7. INSTALACJA C.O. i CT**

### **7.1 Techniczne warunki projektowania**

Źródło ciepła: rozbudowywany węzeł cieplny (wg. odrębnego opracowania)-zmiana lokalizacji, wymiennikownia, wyposażona w systemem pogodowym

Temp. pomieszczeń: zgodnie z rozporządzeniem, przeznaczeniem pomieszczeń i wytycznymi Inwestora

### **7.2 Elementy grzejne**



## **PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”**

97-500 RADOMSKO

tel. (044) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Dla pomieszczeń budynku projektuje się grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym. Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników wykazanych na rozwinięciu instalacji.

Podczas montażu należy zachować maksymalną ostrożność, aby nie uszkodzić mechanicznie powłoki lakierniczej grzejnika. Montaż grzejników powinien odbywać się bez wcześniejszego zdejmowania opakowania fabrycznego. Zaleca się zdejmowanie opakowania fabrycznego dopiero po zakończeniu prac wykończeniowych, co w znacznej części uchroni grzejnik od uszkodzeń mechanicznych powłoki lakierniczej.

### **7.3 Rurociągi C.O. i CT**

Instalacje C.O. projektuje się jako instalację dwururową. Instalacja od rozdzielcza rozprowadza czynnik grzewczy w podłodze, a dalej do rozdzielaczy, a następnie pionami do rozdzielaczy grzejnikowych np. typu H firmy Uponor lub równoważne umieszczonych w skrzynkach podtynkowych. Poziomy oraz pion instalacji wewnętrznej należy wykonać z rur PE-RT/AL/PE-RT np. systemu Uponor MLC materiał PE-RT II generacji DOWLEX 2388 lub równoważne z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium, posiadających współczynnik chropowatości względnej  $k = 0,0004$ , współczynnik przewodności cieplnej dla rury  $0.40 \text{ W/mK}$  oraz maksymalna temperatura pracy  $95^\circ\text{C}$ , maksymalne ciśnienie pracy  $10 \text{ bar}$  przy  $70^\circ\text{C}$ . Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane Uponor MLC wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Połączenia dla średnic od  $\phi 63$  (włącznie) wykonywane jako modułowe. Złączki wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej (system test pressure prove). Do podłączeń gwintowanych armatury stosować złączki z mosiądzu cynowanego.

Instalacje CT projektuje się w systemie rur miedzianych twardych w sztangach zgodnie z PN-EN 1057, montaż wg zaleceń producenta rur i kształtek, łączenie poprzez lutowanie lutem kapilarnym miękkim (temperatura topnienia  $220\div 250^\circ\text{C}$ )

oraz twardym (temperatura topnienia 630÷890°C). Lutowanie miękkie dla przewodów o średnicy do 28 mm, twarde zaś, dla przewodów większych od 28 mm.

Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją ochronną a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody. Kompensacje wydłużeń termicznych na prostych odcinkach przewodów instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano jako naturalną. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420. Rurociągi nie prowadzone w brzdach ściennych obudować płytami g-k.

Całość instalacji rurowej wraz z rozdzielaczami zabezpieczyć izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,038 [W/mK] przy temp 40 °C.

#### **7.4 Rozprowadzenie przewodów**

Przewody prowadzić w podłodze, a dalej pionami do grzejników w brzdach ściennych. Połączenia z armaturą gwintowane (poprzez złączki z gwintami GZ i GW), uszczelniane przy pomocy konopi lnianych i pasty. Armatura odcinająca i regulacyjna powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych, w zabudowie gk, z drzwiczkami zamykanymi na kluczyk.

#### **7.5 Armatura**

Projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu. Pod pionami w celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawór równoważący utrzymuje stałą różnicę ciśnień w pionie. Zaworem tym można regulować różnicę ciśnień w następujących zakresach: 0,05-0,25bar (5-25kPa), 0,20-40bar (20-40kPa), 0,35-0,75bar (35-75kPa) oraz 0,60-1,00bar (60-100kPa). Zawór jest montowany na powrocie. Posiada pokrętko odcinające oraz kurek spustowy.

Pod pionami na zasilaniu zamontować zawór odcinający. Posiada on gwintowane gniazdo rurki impulsowej do zaworu równoważącego oraz zaślepki. Zaśleпки mogą być zastąpione złączkami pomiarowymi (tylko w przypadku, gdy w instalacji nie ma wody), jeżeli mają być przeprowadzone pomiary przepływu.

Do regulacji ilości czynnika grzejnego dopływającego do grzejników zastosować zawory z nastawą wstępną z głowicami termostatycznymi, wyposażone

w zabezpieczenie antykradzieżowe. Przy każdym grzejniku dolno zasilanym zastosować zestaw przyłączeniowy prosty lub kątowy, dla możliwości odcięcia i zdemontowania pojedynczego grzejnika. Na zakończeniu pionów na zasilaniu i powrocie zastosowano zawór kulowy, filtr, odpowietrznik. Przy każdym grzejniku zamontować odpowietrznik.

## **8. INSTALACJA WENTYLACJI**

W części budynku która jest rozbudowywana i budowana została przewidziana wentylacja grawitacyjna oraz wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła.

### **8.1 Kanały**

Kanały systemowe murowane zgodnie z b. architektoniczną

Kanały wentylacji mechanicznej N/W prostokątne wykonać w jako np. CLIMAVER A2 Black 25 mm lub równoważne z płyty, z mocno sprasowanej wełny szklanej o gęstości 85 kg/m<sup>3</sup> oraz grubości 25mm. Powłokę wewnętrzną płyt stanowi czarna tkanina z włókna szklanego o dużej wytrzymałości mechanicznej (odporna na mechaniczne czyszczenie szczotkami o twardym włosiu). Powłoka zewnętrzna składa się z laminatu: warstwy folii aluminiowej i papieru Krafta, zbrojonej siatką z włókna szklanego. Taka powłoka - mocna i elastyczna - gwarantuje solidne zespolenie z wewnętrznym panelem z włókna szklanego. Na powłoce zewnętrznej natrasowane linie gwarantujące precyzyjność wykonania kształtek.

#### **Najważniejsze parametry jakie powinna posiadać płyta, nie gorsze niż:**

- przewodnictwo cieplne:  $\lambda=0,032$  W/m·°C w temp. 10°C,
- klasyfikacja ogniowa: niepalność – klasa A2-s1, d0 według PN-EN 13501-1:2007,
- własności tłumiące - współczynnik pochłaniania dźwięku  $\alpha_w = 0,85$  zgodnie z normą PN-EN ISO 354:2005, co daje klasę pochłaniania dźwięku - B,
- maksymalna wilgotność powietrza : 98%,
- klasa szczelności D,
- wewnętrzna powłoka z tkaniny szklanej gwarantująca odporność na wielokrotne czyszczenie mechaniczne szczotkami o twardym włosiu,

- co najmniej 10 letnia gwarancja producenta na materiał bez żadnych warunków i określania wad płyty z wełny szklanej,
- płyta z wełny szklanej, taśma aluminiowa i klej stanowią jeden system, co gwarantuje poprawność i wysoką jakość wykonanej instalacji,
- płyta posiada certyfikat środowiskowy ISO 14001:2004,

### **Wykonanie kanałów z płyt z włókna szklanego o grubości 25mm**

Kanały i kształtki wykonuje się poprzez nacinanie płyt, bezpośrednio na budowie przy użyciu profesjonalnego "Zestawu narzędzi". Kanały łączy się za pomocą fabrycznie uformowanych krawędzi, tzw. "pióra- wpusty", dzięki którym uzyskuje się szczelność i solidność połączeń poprzecznych.

Do wykonania połączeń wzdłużnych i poprzecznych prostych przewodów oraz kształtek należy stosować zszywki, klej wraz z samoprzylepną taśmą. Płyta, klej i taśma stanowią jeden system producenta, który gwarantuje poprawność i jakość wykonanej instalacji. Linie nadrukowane na powłoce zewnętrznej zagwarantują precyzyjne wykonanie kształtek. Podwieszenia, wzmocnienia i połączenia kanałów z płyt z innymi elementami instalacji należy wykonać zgodnie z "Instrukcją montażu" opracowaną i udostępnioną przez dostawcę płyt z wełny szklanej służących do budowy kanałów wentylacyjnych.

Kanały okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zwijanej, kanały np. typu SPIRO lub równoważne. W celu zapewnienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych należy wykonać na kanałach drzwi rewizyjne.

## **8.2 Ocieplenie kanałów wentylacji mechanicznej**

Wszystkie kanały izolować - zastosować np. system ALU LAMELLA MAT lub równoważny - dla kanałów wewnętrznych gr. 50 mm, dla kanałów zewnętrznych gr. 90 mm. Zastosować niskotemperaturowe maty ze skalnej wełny mineralnej z jednostronną okładziną z folii aluminiowej. Maty muszą charakteryzować się prostokątnym ułożeniem włókien do okładziny, dzięki czemu są mocne i sprężyste oraz nie zmieniają swej pierwotnej grubości na zagięciach i narożnikach. Na ociepleniu zastosować płaszcz z blachy ocynkowanej. Montaż wszystkich izolacji wykonać zgodnie z właściwymi instrukcjami montażowymi producentów.

### **8.3 Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna wywiewna**

Nawiew powietrza zewnętrznego do pomieszczeń o wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej wyciągowej zapewnić poprzez montaż nawiewników higrosterowanych w ramach okiennych. Wywiew powietrza zużytego z pomieszczeń projektowane kanały wentylacji grawitacyjnej murowane systemowe, w pomieszczeniach zabudować anemostat wywiewne okrągłe. Nawiew powietrza między pomieszczeniami poprzez podcięcia w stolarce drzwiowej lub tuleje. W pomieszczeniach sanitariatów i pomieszczeniach porządkowych projektuje się wentylacje mechaniczną wyciągową, wentylatory dachowe np. RF/2-125 firmy HAKOM lub równoważne, włączenie poprzez czujnik ruchu, wyłączanie czasowe. Na dachu zastosować wspomaganie wentylacji grawitacyjnej w postaci nasad dachowych np. nasada typu Tulipan lub równoważna, montowanych na podstawie dachowej zgodnie z rzutem dachu.

### **8.4 Dane i założenia do obliczeń**

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń ustalono w oparciu o niżej wyszczególnione kryteria:

ilość ludzi, nie mniej niż 20m<sup>3</sup>/h na 1 osobę,

50 m<sup>3</sup>/h na jedną miskę ustępową, 25 m<sup>3</sup>/h na jeden pisuar,

Wszystkie pozostałe pomieszczenia podczas ich użytkowania będą miały zapewnioną co najmniej 0,5-krotną wymianę powietrza na godzinę.

Ostateczną ilość powietrza wentylacyjnego ustalano w oparciu o najbardziej rygorystyczne kryterium dla każdego pomieszczenia lub jeszcze większą, jeżeli wynikałoby to z innych wymagań technologicznych jak np. przeciąganie powietrza pomiędzy pomieszczeniami.

### **8.5 Centrala nawiewno-wywiewna**

Zaprojektowano jednostkę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła przy użyciu wymiennika obrotowego. Centrala została zlokalizowana na dachu.

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą nawiewników sufitowych.

Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą wywiewników sufitowych.

Zaczerp świeżego powietrza na potrzeby centrali przez czerpnię na elewacji. Lokalizacja czerpni jest zgodna z §152, *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Wyrzut powietrza z centrali przy centrali. Lokalizacja wyrzutni jest zgodna z §152, *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Wentylacja pomieszczeń działa w okresie ich użytkowania. Montaż wszystkich izolacji wykonać zgodnie z właściwymi instrukcjami montażowymi producentów.

### **8.6 Podwieszenia, konstrukcje wsporcze instalacji wentylacji oraz otwory rewizyjne**

Podwieszenia kanałów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12236. Kanały należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.



Czyszczenie instalacji zapewnić poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach wentylacyjnych. Wykonanie otworów nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów.

### **8.7 Uwagi dotyczące regulacji i uruchomienia instalacji wentylacyjnej**

Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia, wykonania pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej obejmującej wydajność i temperaturę powietrza wentylacyjnego dla wszystkich układów zgodnie z:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.  
Zeszyt 5. COBRTI INSTAL.

### **8.8 Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

### **8.9 Uwagi końcowe**

Instalację należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i innymi dokumentami wskazanymi w projekcie oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa lub CE, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z Polskimi Normami oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

## **9. KLIMATYZACJA**

W pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową projektuje się klimatyzatory ścienne i sufitowe. Klimatyzacja (schładzanie i grzanie powietrza) została zaprojektowana jako całoroczna, ponieważ większość urządzeń posiada oprócz funkcji chłodzenia, również funkcję grzania. Układ pracować będzie w systemie ze zmienną ilością czynnika chłodniczego (VRV) pozwalający na najlepszą regulację temperatury w pomieszczeniu, w zależności od chwilowych zysków ciepła i dzięki temu na osiągnięcie najlepszego komfortu cieplnego w pomieszczeniu. Każda jednostka klimatyzacyjna wewnętrzna, posiada ścienny, programowany sterownik przewodowy lub zdalny w postaci pilota.

Instalacje wykonać z rur miedzianych. W pomieszczeniach przewody należy zabudować korytami systemowymi. Jednostka zewnętrzne montować na dachu budynku. Montaż na typowym stelażu. Skropliny odbierane będą poprzez tackę skroplin i odprowadzane ciśnieniowo przewodami skroplin wykonanymi z rur PP np. systemu TRIPLUS firmy Valsir lub równoważne do kanalizacji. Skropliny włączyć do kanalizacji przez zasyfonowanie.

## **10. WARUNKI OGÓLNE**

### **10.1 Płukanie instalacji, próba ciśnieniowa, izolacja**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3-krotne płukanie instalacji wg PN-77/M-34031 przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5m/s. Instalację przed uruchomieniem należy poddać próbie szczelności instalacji na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego oraz próbie na zimno i ciepło z regulacją. Następnie pomalowane przewody zaizolować stosując otuliny zgodnie z PN-B-02421:2000. W zależności od czynnika przepływającego w przewodach rurociągi powinny być one pomalowane w odpowiednich miejscach barwami umownymi w tym strzałki, liternictwo i wzory graficzne wg PN-70/N-01270.

Po wykonaniu montażu należy instalację w kotłowni poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę należy przeprowadzić „na



zimno” oraz „na gorąco” podczas rozruchu węzła. Przy wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych instalacje zabezpieczyć termicznie.

## **10.2 UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Jeżeli zdaniem oferenta lub wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag.

Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.

### **Projektował:**

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk

Nr upr. LOD/1795/POOS/11