

 MARZEC BUDOWNICTWO	PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA SANITARNA
Temat:	Remont zaplecza kuchennego oraz adaptacja sali i garażu w Przedszkolu nr 2 w Bieruniu zlokalizowanym na działce nr ewid. 513/61, obr. 1 Bieruń Nowy, przy ul. Warszawskiej 230. ETAP I
Zadanie p.n.:	Remont zaplecza kuchennego oraz adaptacja sali w Przedszkolu nr 2 w Bieruniu zlokalizowanym na działce nr ewid. 513/61, obr. 1 Bieruń Nowy, przy ul. Warszawskiej 230 dla realizacji zadania inwestycyjnego p.n.: „Modernizacja Przedszkola nr 2 (zaplecze).”
Inwestor:	Gmina Bieruń, Urząd Miejski ul. Rynek 14, 43-150 Bieruń
Adres inwestycji:	Działka nr ewid. 513/61, obr. 1 Bieruń Nowy, jedn. ewid. 241401_1 Bieruń; przy ul. Warszawskiej 230, 43-155 Bieruń
Kategoria:	Kategoria IX – budynki kultury, nauki i oświaty; budynki szkolne i przedszkolne.
Data:	02.2024
Jednostka projektowa:	PROGET ANNA MARZEC NIP 864-182-66-20 ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

BRANŻA SANITARNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Weronika Pałasz-Kirsek w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0432/PWOS/09
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Anna Marcińska w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0297/PBS/19

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji sanitarnych:

Temat: Remont zaplecza kuchennego oraz adaptacja sali i garażu w Przedszkolu nr 2 w Bieruniu zlokalizowanym na działce nr ewid. 513/61, obr. 1 Bieruń Nowy, przy ul. Warszawskiej 230. ETAP I

Zadanie p.n.: Remont zaplecza kuchennego oraz adaptacja sali w Przedszkolu nr 2 w Bieruniu zlokalizowanym na działce nr ewid. 513/61, obr. 1 Bieruń Nowy, przy ul. Warszawskiej 230 dla realizacji zadania inwestycyjnego p.n.: „Modernizacja Przedszkola nr 2 (zaplecze).”
sporządzony w lutym 2024r.;

dla: Gmina Bieruń, Urząd Miejski ul. Rynek 14, 43-150 Bieruń,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jednocześnie informuję, że:

☐ W OPRACOWANIU PROJEKTU BRAŁ UDZIAŁ:

Imię i nazwisko	Numer uprawnień lub numer decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych
mgr inż. Weronika Pałasz-Kirsek	upr. Nr MAP/0432/PWOS/09

Kraków, 02.2024

.....

(miejscowość i data)

(pieczęć wraz z podpisem)

☐ SPRAWDZENIA PROJEKTU DOKONAŁ:

Imię i nazwisko	Numer uprawnień lub numer decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych
mgr inż. Anna Marcińska	upr. Nr MAP/0297/PBS/19

Kraków, 02.2024

.....

(miejscowość i data)

(pieczęć wraz z podpisem)

II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	Strona tytułowa	TIII.1
	Oświadczenia	TIII.2
II.	Zawartość opracowania	TIII.3
III.	Spis załączników	TIII.3
IV.	Spis rysunków	TIII.3
V.	Spis treści opisu technicznego	TIII.5
VI.	Opis techniczny	TIII.6-19
	Rysunki wg spisu	

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1	ZESTAWIENIE INSTALACJI WOD-KAN	IS.Z1.1-4
Z2	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI KLIMATYZACJI I WENTYLACJI	IS.Z2.1-2
Z3	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI WENTYLACJI	IS.Z3.1-4
Z4	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI OGRZEWOCZEJ	IS.Z4.1

IV. SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	TYTUŁ RYSUNKU	Strona
PT.S.W-1	INSTALACJE WOD.-KAN. INSTALACJE WODY- RZUT PIWNIC	
PT.S.W-2	INSTALACJE WOD.-KAN. INSTALACJE WODY - RZUT PARTERU.	
PT.S.W-3	INSTALACJE WOD.-KAN. INSTALACJE WODY - RZUT 1 PIĘTRA.	
PT.S.W-4	INSTALACJE WOD.-KAN. – ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY.	
PT.S.K-1	INSTALACJE WOD.-KAN. INSTALACJE KANALIZACJI- RZUT PIWNIC	
PT.S.K-2	INSTALACJE WOD.-KAN. INSTALACJE KANALIZACJI - RZUT PARTERU.	
PT.S.K-3	INSTALACJE WOD.-KAN. INSTALACJE KANALIZACJI - RZUT 1 PIĘTRA.	
PT.S.K-4	INSTALACJE WOD.-KAN. - RZUT DACHU.	
PT.S.K-5	INSTALACJE WOD.-KAN. – ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI.	
PT.S.KW-1	INSTALACJE KLIMATYZACJI I WENTYLACJI - RZUT PARTERU (FRAGMENT)	
PT.S.KW-2	INSTALACJE KLIMATYZACJI I WENTYLACJI - RZUT 1 PIĘTRA (FRAGMENT)	
PT.S.CO-1	INSTALACJE C.O.- RZUT PARTERU (FRAGMENT)	

V. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	5
4.	DEMONTAŻE	5
5.	INSTALACJE WOD-KAN.....	6
5.1.	Stan istniejący	6
5.2.	Stan projektowany.....	6
5.2.1.	Przyłącze wody	6
5.2.2.	Przyłącze kanalizacji	8
5.2.3.	Instalacja wody zimnej	8
5.2.4.	Instalacja wody ciepłej.....	9
5.2.5.	Instalacja wody hydrantowej.....	10
5.2.6.	Izolacja rurociągów.....	10
5.2.7.	Armatura czerpalna, przybory, urządzenia	11
5.2.8.	Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem	12
5.2.9.	Instalacja kanalizacji.....	12
5.2.10.	Zabezpieczenie ppoż instalacji sanitarnych.....	12
5.2.11.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót	13
5.2.12.	Wytyczne branżowe	13
5.2.13.	Ochrona akustyczna.....	13
5.2.14.	Podwieszenia i konstrukcje wsporcze	13
5.3.	Zabezpieczenie przed wpływem eksploatacji górniczej	13
6.	INSTALACJE OGRZEWcze.....	14
6.1.	Stan projektowany.....	14
7.	INSTALACJE WENTYLACJI	14
7.1.	Założenia projektowe	14
7.2.	Bilans ilości powietrza	14
7.3.	Projektowane rozwiązania	15
7.3.1.	Instalacje wywiewne	15
7.4.	Wymagania dla urządzeń i elementów instalacji wentylacji	15
7.4.1.	Wentylatory wyciągowe	15
7.4.2.	Tłumiki akustyczne	16
7.4.3.	Nawiewniki i wywiewniki	16
7.4.4.	Kanały oraz kształtki wentylacyjne	16
7.4.5.	Izolacje termiczne kanałów.....	17
7.4.6.	Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze	17
7.4.7.	Czerpnie i wyrzutnie	18
7.5.	Automatyka i sterowanie	18
8.	REGULACJA I RÓWNOWAŻENIE INSTALACJI	18
9.	UWAGI DO DOKUMENTACJI.....	19

VI. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla tematu:

Temat: Remont zaplecza kuchennego oraz adaptacja sali i garażu w Przedszkolu nr 2 w Bieruniu zlokalizowanym na działce nr ewid. 513/61, obr. 1 Bieruń Nowy, przy ul. Warszawskiej 230. ETAP I

Zadanie p.n.: Remont zaplecza kuchennego oraz adaptacja sali w Przedszkolu nr 2 w Bieruniu zlokalizowanym na działce nr ewid. 513/61, obr. 1 Bieruń Nowy, przy ul. Warszawskiej 230 dla realizacji zadania inwestycyjnego p.n.: „Modernizacja Przedszkola nr 2 (zaplecze).”

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy, w tym: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie określa rozwiązanie techniczne dla projektowanych instalacji:

- wody zimnej,
- doprowadzenia wody ciepłej i cyrkulacyjnej;
- doprowadzenia wody do hydrantów;
- kanalizacji sanitarnej i technologicznej;
- instalacji ogrzewczej;
- wentylacji mechanicznej;

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- Doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń ujęto w branży elektrycznej,
- Automatyki do urządzeń wentylacyjnych (automatyka w zakresie dostawcy urządzeń),
- Robót budowlanych.

4. DEMONTAŻ

Ze względu na zakres prac remontowych przewiduje się demontaż istniejących instalacji, które podlegają wymianie na nowe lub kolidują z projektowanymi instalacjami. W przypadku złego stanu technicznego przekładane instalacje wymienić na nowe z zachowaniem parametrów identycznych jak dla elementów istniejących oraz z zastosowaniem nowych systemowych elementów montażowych.

Zdemontowane elementy w uzgodnieniu z Inwestorem zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5. INSTALACJE WOD-KAN

5.1. Stan istniejący

Do budynku doprowadzone jest przyłącze wody zakończone wodomierzem DN40. W budynku jest rozdział instalacji za wodomierzem na cele bytowe (DN40) i ppoż (DN50) wraz z zaworem odcinającym na wodzie bytowej.

W rejonie inwestycji znajduje się zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

5.2. Stan projektowany

Opracowanie obejmuje doprowadzenie wody do armatury dla pomieszczeń zmywalni, wydawania posiłków oraz toalet na parterze i piętrze 1.

Opracowanie obejmuje również wymianę istniejących szafek hydrantowych.

Do projektowanych przewodów należy przejąć istniejące podejścia do przyborów.

5.2.1. Przyłącze wody

W ramach istniejącego przyłącza planuje się remont budynku.

BILANS WODY:

Zapotrzebowanie na wodę zimną

Zapotrzebowanie wody (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury

Dz. U. Nr 8 poz.70 z 14. 01. 2002r) wynosi:

- 130 dm³/d na 1 dziecko,
- 15 dm³/d na 1 nauczyciela,
- 30 dm³/d na 1 pracownika kuchni,

Zakładamy:

125 przedszkolaków,
6 nauczycieli
7 pracowników kuchni
2 obsługa techniczna

Dodatkowo kuchnia będzie przygotowywała posiłki dla innego obiektu. Sumarycznie wydawać będą do 500 posiłków.

Dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru , Nd =1,2
Godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru, Nh = 2
Czas =10h

$Q_{dsr} = 130 \cdot 125 \text{ dm}^3/\text{d} = 16,25 \text{ m}^3/\text{d}$
 $Q_{dmax} = 16,25 \cdot 1,2 \text{ m}^3/\text{d} = 19,50 \text{ m}^3/\text{d}$
 $Q_{hsr} = 16,25/10 \text{ m}^3/\text{h} = 1,63 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{hmax} = 1,63 \cdot 2 = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie wody dla pracownika lub pozostałych osób (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury

Dz. U. Nr 8 poz.70 z 14. 01. 2002r) wynosi 15 dm³/d na pracownika biurowego,
Liczba osób przyjęto 9 osób,
Dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru , Nd =1,2

Godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru, $N_h = 2$
Czas = 10h

$Q_{dsr} = 9 \cdot 15 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,14 \text{ m}^3/\text{d}$
 $Q_{dmax} = 0,14 \cdot 1,2 \text{ m}^3/\text{d} = 0,16 \text{ m}^3/\text{d}$
 $Q_{hsr} = 0,14/8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,014 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{hmax} = 0,014 \cdot 2 = 0,03 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie wody dla pracownika kuchni przyjęto $30 \text{ dm}^3/\text{d}$,
Liczba osób przyjęto 9 osób,
Dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru, $N_d = 1,2$
Godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru, $N_h = 2$
Czas = 10h

$Q_{dsr} = 9 \cdot 30 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,27 \text{ m}^3/\text{d}$
 $Q_{dmax} = 0,27 \cdot 1,2 \text{ m}^3/\text{d} = 0,32 \text{ m}^3/\text{d}$
 $Q_{hsr} = 0,27/10 \text{ m}^3/\text{h} = 0,03 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{hmax} = 0,03 \cdot 2 = 0,06 \text{ m}^3/\text{h}$

Całkowite zapotrzebowanie na wodę zimną wyniesie dla etapu II:

$Q_{dsr} = 16,25 + 0,14 + 0,27 = 16,66 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{dmax} = 19,91 \text{ m}^3/\text{d}$
 $Q_{hsr} = 1,66 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{hmax} = 3,32 \text{ m}^3/\text{h}$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła) dla budynku:

Przybory	Ilość [szt.]	Norm. wypływ wody		Ogółem	
		zimnej	cieplej	zimna	ciepła
Zlew	23	0,07	0,07	1,61	1,61
Umywalka	18	0,07	0,07	1,26	1,26
W.C.	12	0,13	0,00	1,56	0
Wanna/natrysk	3	0,15	0,15	0,45	0,45
Zawór ze złączką	4	0,3		1,20	0
Zmywarka	5	0,25		1,25	
Pralka	1	0,25		0,25	
Ogółem				7,58	3,32

Do obliczeń przyjęto wzór:

$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45 - 0,14} [\text{dm}^3/\text{s}]$

Obliczony przepływ wody zimnej wody i ciepłej:

$q_{wz+wc} = 1,86 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie na cele ppoż:

Przyjęto równoczesność 2 hydrantów wewnętrznych dn25, wydajność 1 hydrantu $q = 1 \text{ l/s}$, dla dwóch $q = 2 \text{ l/s}$.

Zapotrzebowanie na cele ppoż jest większe niż dla celów bytowych, do obliczeń przyjęto większe zapotrzebowanie.

Sprawdzenie istniejącego wodomierza:

Dla $q=2$ l/s

Doprowadzenie wody do projektowanego budynku będzie realizowane poprzez istniejące przyłącze wody. Dla przepływu dla celów ppoż wynoszącego 2l/s prędkość wyniesie 0,96 m/s. Dla przepływu dla celów socjalno-bytowych 1,86 l/s istniejącej średnicy wody w budynku DN50 prędkość wody będzie poniżej 1 m/s.

5.2.2. Przyłącze kanalizacji

Na Etapie I przewiduje się wykorzystanie istniejącego przyłącza. Nie ingeruje się w kanalizację zewnętrzną oraz podposadzkową budynku.

5.2.3. Instalacja wody zimnej

Doprowadzenie wody dla planowanej budowy będzie z istniejącej instalacji DN50 znajdującej się w budynku. Instalacja projektowana będzie od punktu „w1”. Obecnie budynek zasilany jest bezpośrednio z sieci wodociągowej.

W budynku instalacja jest rozdzielona na cele bytowe i ppoż. Na instalacji wody bytowej jest zamontowany zawór pierwszeństwa, który zapewnia odcięcie wody do celów bytowych w czasie pożaru. Na odejściu instalacji do zasilania hydrantów zamontować izolator przepływów zwrotnych BA. Na instalacji wody bytowej zamontować zawór antyskażeniowy EA za wodomierzem.

Woda do celów sanitarnych doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, płuczek ustępowych, zaworów ze złączką do węża itp.

Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody o odporności ogniowej należy wykonać jako ognioszczelne.

Przejścia przewodów przez stropy konstrukcyjne i przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensje od średnicy przewodu.

Główne rurociągi rozprowadzające prowadzić po ścianach lub nad sufitem podwieszanym piwnicy. Przewody prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych lub rury obudować. Piony – zabudować. Na odejściach od głównych przewodów wodociągowych zainstalowane będą zawory odcinające.

Instalację wody zimnej wykonać z rur tworzywowych PN16 PP, podejścia do przyborów prowadzone w ściankach – z rur PP. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Na długich prostych odcinkach przewodów wody należy wykonać kompensację wydłużeń cieplnych przewodów, np. poprzez zmianę miejscową kierunku prowadzenia instalacji zgodnie z zaleceniem producenta zastosowanych rur.

Mocowane instalacji wykonać za pomocą rozwiązań systemowych do elementów konstrukcyjnych budynku.

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Instalacje wody zimnej należy zaizolować.

Dokładny typ baterii i przyborów do ustalenia z Inwestorem.

Instalacja wodna po zmontowaniu powinna zostać przepłukana i poddana próbie ciśnieniowej 1.5 MPa przez 2 godz. Wyniki prób powinny zostać potwierdzone protokołem oraz wpisem do dziennika budowy.

Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody o odporności ogniowej należy wykonać jako ognioszczelne.

Na etapie realizacji należy sprawdzić po wykonaniu instalacji jakie ciśnienie panuje w instalacji. W przypadku braku wystarczającego ciśnienia w sieci należy zastosować zestaw do podnoszenia ciśnienia ($Q=2l/s$, $H=20m$).

5.2.4. Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda w budynku będzie dostarczona z zasobnika cwu zlokalizowanego w kotłowni.

W budynkach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci i osób niepełnosprawnych w instalacji ciepłej wody powinny być stosowane termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C a w instalacjach prysznicowych do 38 °C celem ochrony przed poparzeniem. Dla ochrony przed poparzeniem dla właściwej temperatury przy umywalkach i natryskach na wypływie należy zastosować mieszacze albo baterie z ogranicznikiem temperatury.

Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody o odporności ogniowej należy wykonać jako ognioszczelne.

Główne rurociągi rozprowadzające prowadzić w koordynacji z pozostałymi instalacjami. Na odejściach od głównych przewodów wodociągowych zainstalowane będą zawory odcinające.

Rurociągi instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur PP PN20 stabilizowanych.

Podejścia do przyborów prowadzone w ściankach – z rur PP. Typ rur dostosować do miejsca ułożenia.

Na długich prostych odcinkach przewodów wody należy wykonać kompensację wydłużeń cieplnych przewodów, np. poprzez zmianę miejscową kierunku prowadzenia instalacji zgodnie z zaleceniem producenta zastosowanych rur.

Mocowane instalacji wykonać za pomocą rozwiązań systemowych do elementów konstrukcyjnych budynku.

Bezpośrednie podłączenie baterii czterpalnych należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Instalacje wody ciepłej należy zaizolować.

Instalacja wodna po zmontowaniu powinna zostać przepłukana i poddana próbie ciśnieniowej 1.5 MPa przez 2 godz. Wyniki prób powinny zostać potwierdzone protokołem oraz wpisem do dziennika budowy.

Projektuje się nową instalację cwu. Fragmenty instalacji, które są poza zakresem opracowania należy przełączyć do przebudowywanych przewodów na poziomie piwnicy.

5.2.5. Instalacja wody hydrantowej

Budynek wyposażony jest w instalację hydrantową. Projektuje się wymianę istniejących szafek hydrantowych oraz pionów.

Włączenie nastąpi w pkt. „h1” Zastosowano hydranty DN 25 szafkowe z wężem gumowym (półsztywnym) o długości 30m. Szafki hydrantowe mają być wyposażone w gaśnice. Hydranty należy umieścić na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi.

Instalacje wody hydrantowej wykonać z materiałów jak istniejąca instalacja.

Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody o odporności ogniowej należy wykonać jako ognioszczelne.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rury DN50, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą. Na długich prostych odcinkach przewodów wody należy wykonać kompensację wydłużeń cieplnych przewodów, np. poprzez zmianę miejscową kierunku prowadzenia instalacji zgodnie z zaleceniem producenta zastosowanych rur.

Na etapie realizacji należy sprawdzić po wykonaniu instalacji jakie ciśnienie panuje w instalacji. W przypadku braku wystarczającego ciśnienia w sieci należy zastosować zestaw do podnoszenia ciśnienia ($Q=2l/s$, $H=20m$).

5.2.6. Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421 oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej.

Wszystkie przewody wodne prowadzone w pomieszczeniach nieogrzewanych, gdzie istnieje ryzyko wystąpienia temperatur ujemnych, należy ogrzewać kablem grzejnym.

Do izolowania przewodów wody ciepłej należy użyć otuliny ze spienionego polietylenu o euroklasie reakcji na ogień BL-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO)

ŚREDNICA NOMINALNA	ŚREDNICA ZEW.	λ_{40}	GRUBOŚĆ IZOLACJI
DN	mm	W/m ² K	mm
12	16	0,04	25
15	21,3	0,04	25
20	26,9	0,04	25
25	33,7	0,04	25
32	42,40	0,04	30

Izolacja rurociągów prowadzonych pod stropem w budynku z pianki PE $\lambda = 0,04$ W/(m*K), wg PN-B-02421:2000.

Izolacja rurociągów prowadzonych pod stropem w budynku z pianki PE $\lambda = 0,04$ W/(m*K), wg PN-B-02421:2000.

Minimalne grubości izolacji cieplnej w instalacjach wody zimnej

Lokalizacja przewodu	Grubość izolacji ($\lambda_s = 0,04$ W/(m × K))
Przewód w pomieszczeniu nieogrzewanym	4 mm
Przewód w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Przewód w kanale bez rurociągów z ciepłym lub gorącym czynnikiem	4 mm
Przewód w kanale z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
Przewód w bruzdzie ściennej, pionowy	4 mm
Przewód w bruzdzie ściennej, wnęce z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
Przewód w posadzce (szlachcie betonowej)	4 mm

Materiał izolacji termicznej nie może mieć negatywnego wpływu na przewody oraz złączki, powinien być obojętny chemicznie w stosunku do materiałów tych elementów.

Rurociągi wody zimnej zaizolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości:

dla rur: $\varnothing 20 \div \varnothing 40$ – grubość izolacji min. 10 mm.

Rurociągi wody zimnej i hydrantowej DN50, DN40 – grubość izolacji 20 mm.

Do izolowania przewodów należy użyć otuliny ze spienionego polietylenu o euroklasie reakcji na ogień BL-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO).

5.2.7. Armatura czerpalna, przybory, urządzenia

PROGET ANNA MARZEC
NIP: 864-177-16-98
Ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków
www.marzec-budownictwo.pl
kontakt@marzec-budownictwo.pl



Należy zastosować armaturę czerpalną wysokiej jakości. Zlewy, umywalki wg rzutów architektury. Dla pomieszczeń wydawania posiłków zastosować armaturę, zlewy dedykowane dla gastronomi najwyższej jakości.

W przypadku zastosowania przy zlewach lub umywalkach baterii elektronicznych należy zapewnić zasilanie sieciowe lub bateryjne.

Dla urządzeń w kuchni np. zmywarki, piece konwekcyjno- parowe należy przewidzieć podłączenie wod-kan zgodnie z DTR zakupionego urządzenia. Jeśli producent wymaga innych parametrów wody niż woda wodociągowa przed urządzeniem lokalnie zastosować zmiękcacz do wody.

5.2.8. Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem

W celu zabezpieczenia instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem na istniejącej instalacji powinny się znajdować:

- za wodomierzem zawór antyskażeniowy EA.
- zaworów ze złączką do węża w zawory antyskażeniowe klasy HA (w miejscach gdzie jest możliwość zanieczyszczenia wody).
- odgałęzienie do instalacji hydrantowej w izolator przepływów zwrotnych z możliwością nadzoru (BA).

5.2.9. Instalacja kanalizacji

W związku z budową przewiduje się nową kanalizację. Istniejącą kanalizację należy wymienić na nową. Kanalizację sanitarną wykonać z rur PVC. Rurociągi z przeznaczeniem docelowym w przyszłości jako technologiczne należy wykonać z rur żeliwnych.

Projektowaną instalację należy wpiąć do istniejących pionów na poziomie piwnicy. Na etapie II – wykonywania kuchni należy dokonać rozdziału pionów zgodnie z projektem etapu II.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Wszystkie piony należy obudować. Przejścia pionów oraz poziomów przez różne strefy p.poż należy wykonać, jako gazoszczelne i ognioodporne. Piony należy wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną $\varnothing 110/ \varnothing 160$. Każdy pion kanalizacyjny wyposażać w rewizję. Rewizję należy wykonać również na przewodzie odpływowym przed wyjściem z budynku. Odbiorniki do pionów podłączyć grawitacyjnie ze spadkiem min. 2%.

5.2.10. Zabezpieczenie ppoż instalacji sanitarnych

Wszystkie przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Na przewodach instalacji wody i kanalizacji przechodzących przez granicę strefy ppoż, wykonanych z materiałów palnych (PE, PVC, PP), należy zastosować obejmy ogniochronne z pęczniącym wkładem ogniochronnym. Przejścia przewodów palnych (stal) zabezpieczyć masami ogniochronnymi.

5.2.11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Instalacje należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.
- warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12.
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3.
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9.

5.2.12. Wytyczne branżowe

W zakresie branży budowlano- architektonicznej należy:

- przygotować przejścia przez ściany dla instalacji wody i kanalizacji,
- dla zaworów montowanych w przestrzeni sufitów podwieszanych należy przewidzieć otwory rewizyjne.

Wytyczne elektryczne:

- należy przewidzieć zasilanie pompki cyrkulacyjnej. Moc 0,5 kW. Lokalizacja wg projektu kotłowni.
- w przypadku konieczności zapewnić zasilanie zestawu do podnoszenia ciśnienia.

5.2.13. Ochrona akustyczna

Należy ograniczyć możliwość przenoszenia odgłosów poprzez stosowanie izolacji. Przewody wod.-kan prowadzone w szachtach i te ich części, które są prowadzone w pomieszczeniach nieogrzewanych należy zaizolować termicznie.

5.2.14. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze

Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminując możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

5.3. Zabezpieczenie przed wpływem eksploatacji górniczej

Zgodnie z informacją uzyskaną z Zakładu Górniczego KWK Piast-Ziemowit budynek przedszkola znajduje się na terenie górniczym. W okresie obowiązywania koncesji tj do 2040 roku przewiduje się wystąpienie trzeciej kategorii terenu górniczego.

6. INSTALACJE OGRZEWcze

6.1. Stan projektowany

W celu uniknięcia zamarzania wody w pomieszczeniu zewnętrznego WC projektuję się grzejnik elektryczny zasilany wg projektu instalacji elektrycznej.

Dobrano grzejnik cechujący się:

- moc 1000 W
- niskotemperaturowa grzałka
- zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- **ochrona antyzamarzaniowa** - zakres pracy 5°C do 7°C,
- stalowa obudowa malowana proszkowo,
- **blokada rodzicielska** - zabezpieczenie przed niepożądaną zmianą ustawień,
- **podwyższony stopień ochrony IP24** - możliwość montażu w pomieszczeniach o odwyższonym poziomie wilgotności, np. łazienkach,
- podłączenie za pomocą kabla zakończonego wtyczką. Zasilanie 230V.

Grzejnik należy nastawić na temperaturę antyzamarzaniową.

7. INSTALACJE WENTYLACJI

7.1. Założenia projektowe

W ramach niniejszej dokumentacji przewiduje się niezależne wentylatory kanałowe wywiewające powietrze z pomieszczeń wydawania posiłków.

Przewiduje się napływ powietrza z zewnątrz podciśnieniowo za pomocą nawietrzaków z grzałką elektryczną.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto w oparciu o poniższe założenia:

- Zmywalnia 10 wymian na godzinę,
- Wydawanie posiłków 2 wymiany na godzinę,

Na podstawie powyższych założeń zostały określone ilości powietrza, jakie będą doprowadzone do poszczególnych pomieszczeń.

Czerpnie powietrza zlokalizowane będą na elewacji budynku.

Wentylatory kanałowe należy podłączyć do istniejących pionów.

Układ wentylacji w okresie zimowym współdziałać będzie z instalacją ogrzewania grzejnikowego pokrywającą straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczeń.

7.2. Bilans ilości powietrza

Bilans ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w tabeli poniżej.

Numer	Nazwa	Krotność	Nawiew	Wywiew	System
		1/h	m ³ /h	m ³ /h	
	PARTER				
+1.1a	Zmywalnia	10,3	160	160	Np+WT4
+1.1b	Wydawanie posiłków	2,3	60	60	Np+WT5

+1.4	Klatka schodowa				
+1.8	Winda kuchenna (czysta)				
	PIĘTRO 1				
+2.1a	Zmywalnia	10,5	160	160	Np+WT6
+2.1b	Wydawanie posiłków	2,2	60	60	Np+WT7
+2.4	Klatka schodowa				
+2.8	Winda kuchenna (czysta)				

7.3. Projektowane rozwiązania

W ramach etapu I budynek będzie wyposażony w instalacje wentylacji wywiewnej wraz z podciśnieniowym napływem powietrza z anemostatów z grzałką zlokalizowanych a elewacji zewnętrznej. Szczegółowy opis przyjętych rozwiązań załączono w dalszej części opisu technicznego. Lokalizację urządzeń zamieszczono w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

7.3.1. Instalacje wywiewne

Instalacje WT4-WT7 będą obsługiwały pomieszczenia w budynku zgodnie z tabelą zamieszczoną w punkcie bilans ilości powietrza. Wentylacja będzie realizowana za pomocą niezależnych wentylatorów wyciągowych:

- WT4 - wywiew ze zmywalni +1.1a,
- WT5 - wywiew z wydawania posiłków +1.1b,
- WT6 - wywiew ze zmywalni +2.1a,
- WT7 - wywiew z wydawania posiłków +2.1b.

Napływ powietrza podciśnieniowy z zewnątrz za pomocą nawietrzaków. Dla nawietrzaków ściennych założono dodatkowo grzałki elektryczne.

Układ sterowania wentylatorami zapewni spełnienie poniższych funkcji:

- doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza,
- praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy,
- informacja o stanach alarmowych itp.

Wentylatory realizują wywiew powietrza z pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów wywiewnych wyposażonych w przepustnice, klapy zwrotne, tłumiki hałasu oraz elementy wywiewne.

Instalacje wyrzutowe z wentylatorów należy podłączyć do istniejących pionów wentylacji grawitacyjnej z wyprowadzeniem na dach budynku.

Należy sprawdzić stan techniczny w tym szczelność pionów wentylacji. W przypadku złego stanu technicznego należy przewidzieć ich remont.

7.4. Wymagania dla urządzeń i elementów instalacji wentylacji

7.4.1. Wentylatory wyciągowe

Wentylatory wyciągowe projektuje się w wykonaniu kanałowym. Wyposażenie wszystkich wentylatorów w automatykę w zakresie dostawcy urządzeń. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe. Dodatkowo dla osiągnięcia pożądaných parametrów pracy wentylatorów należy przewidzieć dostawę i montaż regulatorów wydajności przy wentylatorach lub w szafach zasilająco-sterowniczych. Układ automatyki central wentylacyjnych zapewni współpracę wentylatorów wywiewnych razem z odpowiednią centralą.

7.4.2. Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu emitowanego przez czerpnie i wyrzutnie.

Tłumiki należy dobierać tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów.

Przy doborze tłumików należy sprawdzać szумы własne aby nie przekroczyć założonych poziomów hałasu.

Podstawowe parametry dla tłumików ujęto w zestawieniu materiałów

7.4.3. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy nawiewne i wywiewne muszą mieć odpowiedni standard wykonania. Dokładna specyfikacja zostanie ujęta w zestawieniu materiałów.

Przed zamówieniem należy uzgodnić z architektem lub Inwestorem materiał, kolor i wygląd proponowanych krat, nawiewników i wywiewników.

7.4.4. Kanały oraz kształtki wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

- przewody czerpne i wyrzutowe – 6 m/s
- główne pionowe szachty – 6 m/s
- poziome główne kanały – 5 m/s
- kanały rozprowadzające – 4 m/s
- podejścia do nawiewników – do 4 m/s

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności wg PN-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999 z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonano z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubość blach na kanały przyjęto tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia są zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażono w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek wynosi co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki mają powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej są

zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych podłączono do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych tłumiących o długości nie przekraczającej 1,5m.

Kanały o dużych przekrojach powinny posiadać dodatkowe wzmocnienia wewnętrzne.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy zamontować otwory rewizyjne. Odległości i wielkości zgodnie z polską Normą.

Przewody wentylacyjne spełniać będą następujące wymagania:

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

Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych wynosić będzie co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych.

Elastyczne elementy łączące, służące do połączeń sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać będą długość nie większą niż 1,5 m przy czym nie będą prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie będzie przekraczać 0,25 m. Dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60.

7.4.5. Izolacje termiczne kanałów

Należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej w wersji samoprzylepnej (materiał 0,035 W/m·K):

- wszystkie kanały od czerpni do central i od centrali do wyrzutni – grubość 50 mm,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzące powietrze o temperaturze znacznie różniącej się od temperatury otoczenia (kanały w przestrzeni sufitu podwieszanego) – grubość 40 mm.
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzące powietrze na zewnątrz budynku - grubość 80 mm.
- wszystkie kanały wyrzutowe (od wentylatorów kanałowych do wyrzutni dachowej) – grubość 30 mm.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Kanały izolowane, które prowadzone są na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi np. osłoną z blachy ocynkowanej.

7.4.6. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać 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, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

7.4.7. Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie powietrza w instalacjach wentylacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i w okresie letnim, najchłodniejszego powietrza.

Czerpni powietrza nie należy lokalizować w miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo napływu powietrza wywiewanego z wyrzutni.

Wyrzutnie powietrza powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.

Dodatkowo wszystkie czerpnie i wyrzutnie należy zabezpieczyć siatką przeciwko gryzoniom.

7.5. Automatyka i sterowanie

Urządzenia wentylacyjne (wentylatory) zaprojektowano ze sterowaniem systemowym, dostarczonym łącznie z urządzeniami przez producenta.

Istnieć musi możliwość programowania trybów pracy urządzenia wg kalendarza i godzin pracy budynku.

Montaż, okablowanie i uruchomienie sterowania leży po stronie Wykonawcy (odpowiedzialnego za sterowanie) na podstawie wytycznych i dokumentacji producenta central.

Zasilanie elektryczne, zapewni branża elektryczna. Sygnał (p.poż.) blokujący pracę wentylacji zapewni branża systemu SAP.

Powyższe wytyczne sterowania stanowią podstawę dla Wykonawcy, do zrealizowania podstawowego sterowania urządzeniami wentylacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

8. REGULACJA I RÓWNOWAŻENIE INSTALACJI

Po zmontowaniu instalacji oraz po wykonaniu wszystkich prób należy przeprowadzić regulację instalacji w celu uzyskania określonych przepływów i wydajności. Regulację wykonać w oparciu o przepustnice zlokalizowane na kanałach wentylacyjnych, lub elementy regulacyjne nawiewników/wywiewników.

9. UWAGI DO DOKUMENTACJI

1. Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać koordynacji dla poszczególnych zakresów robót.
2. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi.
3. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
4. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
5. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzje o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
6. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
8. Wszystkie podane ilości w wykazie należy sprawdzić na podstawie załączonych rysunków.
9. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
10. Odbiory instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć, co najmniej badania odbiorcze:
 - Szczelności,
 - Odpowietrzania,
 - Zabezpieczenia przed korozją,
 - Zabezpieczenie przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
 - Zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody.
11. Instalacje zgodne z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
12. Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7
 - Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.
13. Właściwe działanie zaprojektowanych instalacji wymaga:
 - opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji,
 - wykonania czynności obsługowych i prowadzenia eksploatacji przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach,
 - wykonywania przeglądów serwisowych urządzeń przez wyspecjalizowane firmy serwisowe.
14. Wykonawca może zaproponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności technicznej oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne, co do osiąganego funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu.