

Spis rysunków

Numer rysunku	Nazwa rysunku	Skala
IS-01	RZUT PARTERU - INSTALACJE WODOCIĄGOWE	1:100
IS-02	RZUT PIĘTRA - INSTALACJE WODOCIĄGOWE	1:100
IS-03	RZUT PARTERU - INSTALACJE KANALIZACYJNE, PODPOSADZKOWE	1:100
IS-04	RZUT PARTERU - INSTALACJE KANALIZACYJNE, NADPOSADZKOWE	1:100
IS-05	RZUT PIĘTRA - INSTALACJE KANALIZACJI	1:100
IS-06	RZUT PARTERU - INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
IS-07	RZUT PIĘTRA - INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
IS-08	RZUT PARTERU - INSTALACJE GRZEWCZE	1:100
IS-09	RZUT PIĘTRA - INSTALACJE GRZEWCZE	1:100
IS-10	RZUT PARTERU - INSTALACJE KLIMATYZACJI	1:100
IS-11	RZUT PIĘTRA - INSTALACJE KLIMATYZACJI	1:100
IS-12	RZUT PARTERU - INSTALACJA GAZU	1:50
IS-13	RZUT DACHU - ZBIORCZE INSTALACJE SANITARNE	1:100

1 INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

1.1 Opis rozwiązań projektowych

Dla budynku zaprojektowano instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

Źródło wody użytkowej będzie stanowiło projektowane przyłącze z sieci wodociągowej. Zestaw wodomierzowy przyłącza wodociągowego zostanie umieszczony w studni wodomierzowej poza budynkiem. **Projekt przyłącza wodociągowego oraz instalacji poza budynkiem stanowi przedmiot odrębnej części opracowania.**

Do produkcji wody ciepłej przewidziano pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności czynnej 400 dm³, współpracujący z kotłami gazowymi.

Instalację wodociągową w budynku należy wykonać z:

- rur stalowych przeznaczonych do kontaktu z wodą użytkową – instalacja wodociągowa od wejścia do budynku do zaworu pierwszeństwa,
- PP PN10 – główne rozprowadzenia wody zimnej,
- PP Stabi (min. PN16 / 80 °C) – główne rozprowadzenia wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT lub PE-X/Al/PE-X – pozostała część instalacji.

Rury instalacji wody użytkowej prowadzić:

- pod stropem i przy ścianach – PP, stal,
- w ścianach i posadzkach – rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT lub PE-X/Al/PE-X.

Regulację instalacji wody cyrkulacyjnej realizować poprzez zastosowanie ręcznych zaworów równoważących DN15, zgodnie z częścią rysunkową.

1.2 Obliczenia

Tab. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ wody z punktu, [dm ³ /s]	
		zimnej	cieplej
Bateria czerpalna natrysku	8	0,15	0,15
Bateria czerpalna umywalki	44	0,07	0,07
Bateria czerpalna zlewozmywaka	8	0,07	0,07
Płuczka zbiornikowa miski ustępowej	28	0,13	-
Zmywarka do naczyń, profesjonalna	1	0,30	-
Zestawienia			
Punkty czerpalne zimnej wody		8,78	
Punkty czerpalne ciepłej wody		4,84	
Punkty czerpalne zimnej wody + ciepłej wody (woda wodociągowa)		13,62	

Przepływ w instalacji wodociągowej wyznaczono korzystając ze wzoru

$$q_{\text{byt}} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14; [\text{dm}^3/\text{s}] \quad (0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s})$$

gdzie:

q_{byt} - przepływ obliczeniowy w instalacji bytowej, [dm³/s]

q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych, [dm³/s]

Tab. Przepływ obliczeniowy i dobór wodomierzy

Rodzaj odbiorcy	Rodzaj medium	Przepływ obliczeniowy		Dobry wodomierz
		[dm ³ /s]	[m ³ /h]	
Przedszkole	Woda wodociągowa	2,07	7,45	wg projektu przyłącza
	Woda zimna	1,67	6,01	-
	Woda ciepła	1,25	4,50	-

W celu zagwarantowania odpowiedniego ciśnienia i wydajności podczas użytkowania instalacji wodociągowej, projektuje się zestaw hydroforowy, wspólny dla wody bytowej i hydrantowej, umieszczony w pomieszczeniu przyłącza wody. Parametry doborowe zestawu zostały dobrane na przepływ wody bytowej (przepływ większy) i są następujące:

- wydajność – 7,45 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 40 mH₂O,
- ilość pomp – praca+rezerwa.

2 INSTALACJA WODY PRZECIWPOŻAROWEJ/HYDRANTOWEJ

W celu ochrony przed pożarem w budynku została przewidziana instalacja przeciwpożarowa/hydrantowa w oparciu o hydranty HP25.

Źródłem wody hydrantowej będzie projektowane przyłącze wodociągowe, wspólne dla instalacji bytowej i hydrantowej.

Wydajności hydrantów HP25 wynoszą 1,0 dm³/s, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody.

Do obliczeń hydraulicznych instalacji hydrantowej przyjęto jednoczesne działanie 2 hydrantów wewnętrznych (2 x HP25 = 2,0 dm³/s).

W celu zagwarantowania odpowiedniego ciśnienia i wydajności podczas użytkowania instalacji wodociągowej, projektuje się zestaw hydroforowy, wspólny dla wody bytowej i hydrantowej, umieszczony w pomieszczeniu przyłącza wody. Parametry doborowe zestawu zostały dobrane na przepływ wody bytowej (przepływ większy) i są następujące:

- wydajność – 7,45 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 40 mH₂O,
- ilość pomp – praca+rezerwa.

Dla dodatkowego zabezpieczenia wydajności z instalacji hydrantowej, na odejściu wody bytowej należy umieścić zawór pierwszeństwa.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych spełniających co najmniej wymagania PN-H-74200. Połączenia przewodów przy pomocy

ocynkowanych łączników gwintowych z żeliwa ciągliwego lub połączenia kołnierzone. Instalacja zostanie wykonana zgodnie z PN-B-02865.

3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur:

- PVC-HT lub PP-HT z połączeniami kielichowymi, uszczelkowymi – instalacja nadposadzkowa, piony instalacyjne,
- PVC-U (SN8) o ściance litej jednowarstwowej z połączeniami kielichowymi, uszczelkowymi – instalacja podposadzkowa,
- PVC-U klejone (zgrzewanie na zimno) – skropliny z klimatyzacji.

W budynkach zaprojektowano piony kanalizacji sanitarnej, które należy zakończyć rurami wywiewnymi, wyprowadzonymi 0,5 m ponad dach. Piony kanalizacyjne zabudować i wyposażyć w czyszczaki, do których należy przewidzieć rewizje. Do pionów należy podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub zabudować. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.

Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone poza budynek, a następnie do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. **Projekt przyłączy kanalizacji oraz instalacji poza budynkiem stanowi przedmiot odrębnej części opracowania.**

4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1 Opis zespołów nawiewnych i wywiewnych

Dla budynku projektuje się wentylację mechaniczną z podziałem na układy przedstawione w tabeli.

Tab. Układy wentylacji mechanicznej

Nazwa układ	Obsługiwana strefa	Urządzenie bazowe
AHU-01 (nawiewno-wywiewny)	Całość przedszkola poza kuchnią	Centrala wentylacyjna
AHU-02 (nawiewno-wywiewny)	Kuchnia	Centrala wentylacyjna
Toalety (wywiewny)	Toalety	Wentylator dachowe

4.2 Rodzaje materiałów i prowadzenie instalacji

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z:

- przewodów prostokątnych ze stali ocynkowanej,
- przewodów okrągłych typu „spiro” ze stali ocynkowanej,
- przewodów okrągłych typu „flex” z taśm aluminiowych.

Przejścia przez przegrody budowlane w otulinie z wełny mineralnej 5cm aby uniknąć przenoszenia wibracji na układ konstrukcji budynku.

Regulację instalacji realizować zgodnie z częścią rysunkową, przy użyciu:

- przepustnic wielopłaszczyznowych dla kanałów prostokątnych,
- przepustnic jednopłaszczyznowych dla kanałów okrągłych,
- zakończeń wentylacyjnych – anemostatów okrągłych.

W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

5 INSTALACJA OGRZEWANIA

5.1 Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych przyjęto wg:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- obliczeń własnych – norma PN-EN ISO 6946:2008 (Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania).

Tab. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród

Opis przegrody	U, [W/m ² ×K]
Podłoga na gruncie	0,30
Ściana zewnętrzna	0,23
Dach	0,18
Okno zewnętrzne	1,10
Drzwi zewnętrzne	1,50

5.2 Obliczenia zapotrzebowania mocy cieplnej dla budynku

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla budynku wykonano wg normy PN-EN 12831:2006 (Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego) dla III strefy klimatycznej (-20°C), uwzględniając dodatkowe zapotrzebowanie na ciepło dla pokrycia strat na wentylację mechaniczną.

Tab. Projektowane obciążenie cieplne dla budynku

Strefa	Projektowane obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	90

5.3 Opis rozwiązań projektowych

Źródło ciepła dla budynku będzie stanowić kotłownia gazowa.

Jako odbiorniki w instalacji centralnego ogrzewania projektuje się:

- pętle ogrzewania podłogowego – toalety przy salach przedszkolnych,
- grzejniki płytowe z połączeniem dolnym (grzejniki zintegrowane z wkładką termostatyczną) – pozostałe pomieszczenia.

Instalację centralnego ogrzewania w budynku należy wykonać z:

- rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie, łączonych przez zaciskanie – główne rozprowadzenia podstropowe,
- rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT lub PE-X/Al/PE-X – instalacja podposadzkowa,
- rur PE-Xc lub PE-RT – pętle ogrzewania podłogowego.

Rury instalacji centralnego ogrzewania prowadzić:

- pod stropem – rury stalowe,
- w posadzkach – rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT lub PE-X/Al/PE-X.

Przy grzejnikach należy zainstalować przyłącza grzejnikowe oraz głowice termostatyczne.

Regulację instalacji centralnego ogrzewania realizować poprzez:

- ręczne zawory równoważące na rozgałęzieniach głównych, umieszczonych w kotłowni,
- zawory i wkładki termostatyczne przy grzejnikach,
- siłowniki termostatyczne pętli ogrzewania podłogowego.

6 INSTALACJA CIEPŁA DLA CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Przewiduje się dostarczenie ciepła z kotłowni do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.

Instalację należy wykonać rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie, łączonych przez zaciskanie.

7 KLIMATYZACJA POMIESZCZEŃ

W budynku przewiduje się zastosowanie klimatyzacji freonowej do utrzymywania zadanej temperatury w pomieszczeniach w okresie letnim.

Na potrzeby chłodzenia pomieszczeń przyjęto dwa systemy VRF.

Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w tabeli.

Tab. Parametry systemów klimatyzacji w budynku

Parametr	Wartość
Miejsce montażu jednostek	Jednostki wewnętrzne kasetonowe: Montaż w suficie podwieszanym Mocowanie do stropu/konstrukcji przy użyciu uchwytów montażowych klimatyzatora Jednostki zewnętrzne: Konstrukcja wporcza na dachu budynku
Materiał wykonania instalacji freonowej	W budynku: Rury preizolowane z miedzi chłodniczej Poza budynkiem: Rury preizolowane z miedzi chłodniczej zabezpieczone dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej lub Rury z miedzi chłodniczej izolowane otuliną na bazie kauczuku syntetycznego z powłoką wielowarstwową PVC/Al/PET odporną na promieniowanie UV
Instalacja skroplin	PVC-U łączone za pomocą klejów agresywnych (zgrzewanie na zimno) Skropliny odprowadzić do pionów kanalizacji sanitarnej. Wpięcie instalacji skroplin z wykorzystaniem syfonu kulowego do klimatyzacji.

8 INSTALACJA GAZU

Dla budynku przewiduje się doprowadzenie gazu do:

- kaskady kotłów gazowych 2x100 kW,
- kuchenek gazowych w kuchni.

Źródłem gazu dla budynku będzie projektowane przyłącze gazu, zasilane z gazociągu miejskiego. **Projekt przyłącza gazu dla budynku stanowi przedmiot odrębnego opracowania.**

Instalacja gazowa obejmująca opracowania zaczynać się będzie od skrzynki gazowej umieszczonej na elewacji budynku, w której zamontowane będą:

- zawór MAG-3 – **zamknięcie zaworu przy wykryciu pożaru przez system SSP budynku lub przez system ASBIG,**
- kurek kulowy.

Dalej instalacja zostanie poprowadzona po elewacji do przedmiotowego do korytarza zaplecza, a stamtąd rozprowadzona do poszczególnych odbiorników.

Rurociągi instalacji gazowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-H 74219 i ZN-G-3101, łączonych za pomocą spawania. Zmiany kierunku rurociągu wykonywać z wykorzystaniem łuków i kolan. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowych jedynie do podłączenia armatury. Połączenia gwintowane uszczelnić konopiami nasyconymi minią w pokoście lub taśmami teflonowymi instalacyjnymi.

Rury prowadzone będą po elewacji i w lokalu, zgodnie z trasą zaznaczoną na rysunkach.

Instalacja powinna być uziemiona (zabezpieczona przed działaniem prądów błądzących).

Uchwyty służące do mocowania przewodów muszą być wykonane z materiału ognioodpornego, odległości między uchwytami w zależności od sposobu prowadzenia przewodów i ich średnicy – max 3m.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku lokalizować w sposób zapewniający ich bezpieczeństwo – odległości w świetle przewodów od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (wodnych, centralnego ogrzewania, kanalizacyjnych, elektrycznych) – powinna wynosić co najmniej 0,1m i umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich.

Przy skrzyżowaniu z innymi przewodami odległość ta powinna wynosić 0,2m.

Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6m od pionowych przewodów instalacji gazowej.

Przewody użytkowe należy układać ze spadkiem 4 ‰ w kierunku odbiorników.

9 KOTŁOWNIA

W projekcie przewiduje się wykonanie kotłowni gazowej na potrzeby przedstawione w tabeli.

Tab. Obiegi grzewcze w budynku

Rodzaj obiegu	Moc obiegu	Rodzaj źródła	Rodzaj medium
Przygotowanie c.w.u.	50 kW	KASKADA KOTŁÓW 2 x 100 kW	80 °C (zasilanie) 100% woda
Grzejniki wodne	80 kW		70/50 °C 100% woda
Ogrzewanie podłogowe	10 kW		60/40 °C 100% woda
Centrale wentylacyjne Obieg pierwotny	60 kW		70/50°C 100% woda
Centrale wentylacyjne Obieg wtórny	60 kW		60/40°C r-r glikolu propylenowego 38%

Zabezpieczenia w kotłowni należy wykonać poprzez:

- stosowanie zaworów bezpieczeństwa,
- stosowanie przeponowych naczyń wzbiorczych,
- stosowanie manometrów i termometrów,
- stosowanie zabezpieczenia przed zbyt niskim poziomem wody w kotle,
- stosowanie ograniczników ciśnienia minimalnego i maksymalnego w kotle,
- uzdatnianie zładu grzewczego,
- neutralizację kondensatu powstałego w procesie spalania gazu,
- stosowanie systemu detekcji gazu,
- przegrzewy instalacji wody użytkowej do 72 °C – zabezpieczenie przed legionellą.

Uzdatnianie zładu grzewczego

Przewiduje się uzdatnianie wody na potrzeby zładu grzewczego z wykorzystaniem kompaktowej stacji uzdatniania wody producenta kotłów.

Neutralizacja kondensatu

Przed odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej, kondensat powstający w procesie spalania gazu, należy zneutralizować przy użyciu neutralizatora producenta kotłów.

System detekcji gazu

Dla kotłowni przewiduje się zastosowanie systemu detekcji gazu składającego się z: moduł alarmowy, impulsowy zasilacz systemowy, akumulator do zasilacza, sygnalizator optyczno-akustyczny (poza kotłownią), detektor gazu, pełnoprzelotowy zawór klapowy w szafce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku.

Przegrzew instalacji wody użytkowej

Dla inwestycji przewiduje się zastosowanie dezynfekcji termicznej dla instalacji wody ciepłej w celu minimalizacji ryzyka występowania bakterii Legionella.

Należy stosować metodę „superheat & flush“, która polega na podwyższeniu temperatury wody w całym obiegu i płukaniu miejsc wylotowych wodą o wysokiej temperaturze. Temperaturę płukania miejsc wylotowych przyjęto na poziomie 71°C, a czas płukania 5 minut.

10 SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ

Dla budynku przewiduje się zastosowanie systemu detekcji gazu składającego się z:

- moduł alarmowy,
- impulsowy zasilacz systemowy,
- akumulator do zasilacza,
- sygnalizator optyczno-akustyczny,
- detektory metanu w kuchni i w kotłowni,
- pełnoprzelotowy zawór klapowy w szafce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku.

Dla okapów nad kuchniami gazowymi należy montować czujniki zaniku ciągu kominowego. W przypadku zaniku ciągu powietrza (brak pracy wentylacji) dopływ gazu do kuchenek ma zostać odcięty przez elektrozawory umieszczone na podłączeniach kuchenek gazowych.

11 PRZEJŚCIA PRZECIWPOŻAROWE

Przepusty instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić ogniochronnie minimum w klasie odporności ogniowej przegrody.

12 UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z:

- wytycznymi Inwestora,
- obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2006,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2002,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003,
- innymi przepisami branżowymi i zasadami wiedzy technicznej,
- wytycznymi producentów urządzeń.