



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. arch. Iwona Matlingiewicz

Rzeszów, ul. Rynek 17/305, tel. (017) 852-23-88

www.architekt-rzeszow.com.pl

<i>Nazwa elementu projektu budowlanego:</i>	PROJEKT WYKONAWCZY Wewnętrzne instalacje sanitarne: Instalacja wod - kan Instalacja ogrzewania Instalacja wspomaganie wentylacji grawitacyjnej
<i>Nazwa zamierzenia budowlanego:</i>	Rozbudowa i przebudowa budynku remizy OSP w Lutoryżu o część magazynową wraz z infrastrukturą. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej. Przebudowa zjazdu publicznego z drogi powiatowej. Budowa masztu syreny alarmowej." w ramach zadania "Budowa magazynu OL i OC w Lutoryżu".
<i>Adres obiektu budowlanego</i>	36-040 Lutoryż 189
<i>Kategoria obiektu budowlanego</i>	IX – Budynek kultury, budynek OSP
<i>Pozostałe dane adresowe:</i>	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 181603_5 gm. Boguchwała Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0003 Lutoryż Numer działki ewidencyjnej: 741/7, 741/8, cz. dz. nr 741/9 Id działki: 181603_5.0003.741/7, 181603_5.0003.741/8, 181603_5.0003.741/9
<i>Inwestor:</i>	GMINA BOGUCHWAŁA ul. Suszyckich 33, 36-040 Boguchwała

<i>Zakres opracowania</i>	<i>Pełniona funkcja projektanta</i>	<i>Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych</i>	<i>Data opracowania</i>	<i>Podpis</i>
INSTALACJE SANITARNE	Projektant	mgr inż. Tomasz Totoś upr.PDK/0208/POOS/18, członek PIIB PDK/IS/0005/19	Styczeń 2026	
	spec. upr. nr uprawnień			
INSTALACJE SANITARNE	Projektant sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Rechtoń upr.PDK/0071/PWOS/06, członek PIIB nr PDK/IS/0251/06	Styczeń 2026	
	spec. upr. nr uprawnień			

Spis treści projektu wykonawczego

I.	Część opisowa	3
1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot zamierzenia budowlanego	3
3.	Charakterystyka instalacji sanitarnych – stan istniejący	3
4.	Zakres opracowania	3
5.	Charakterystyka instalacji wod - kan	3
5.1.	Instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej.....	3
5.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	4
5.3.	Instalacja wodociągowa	4
5.4.	Wyposażenie sanitarne.....	4
5.5.	Wytyczne montażowe instalacji wod - kan.....	5
5.5.1.	Płukanie i próby szczelności instalacji wodociągowej	5
5.5.2.	Izolacja termiczna	5
5.5.3.	Znakowanie rurociągów	5
5.5.4.	Mocowanie przewodów	5
5.5.5.	Wytyczne montażu rur z tworzywa sztucznego	6
5.5.6.	Wytyczne montażowe dla instalacji kanalizacji z rur PVC/PP	6
6.	Charakterystyka instalacji ogrzewania.....	6
6.1.	Grzejniki i armatura grzejnikowa	7
6.2.	Regulacja instalacji	7
6.3.	Płukanie i próby szczelności.....	8
6.4.	Izolacja termiczna	8
7.	Wspomaganie wentylacji grawitacyjnej	8
8.	Wytyczne elektryczne	8
9.	Wytyczne budowlane	8
10.	Wytyczne instalacyjne	9
11.	Zabezpieczenia p.poż.....	9
12.	Kontrola jakości.....	9
13.	Odbiór robót.....	9
14.	Warunki bhp przy wykonywaniu robót.....	9
15.	Uwagi końcowe	9

II. Część rysunkowa

- PW-S-01 – Instalacja kanalizacji podposadzkowej – Rzut fundamentów – skala 1:100
- PW-S-02 – Instalacja wod – kan – Rzut parteru – skala 1:100
- PW-S-03 – Instalacja ogrzewania i wentylacji – Rzut parteru – skala 1:100
- PW-S-04 – Instalacja ogrzewania i wentylacji – Rzut dachu – skala 1:100

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z inwestorem,
- Wytyczne projektowe oraz informacje w formie oświadczeń przekazane przez inwestora,
- Podkłady architektoniczno-budowlane,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wizja lokalna,
- Inwentaryzacja istniejącej instalacji wod – kan i ogrzewania do celów projektowych,
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – COBRTI Instal
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej – COBRTI Instal
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2024, poz. 725 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022, poz. 1225 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022, poz. 1679 z późn. zm.),
- Obowiązujące przepisy i normy budowlane i techniczne.

2. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania jest zamierzenie budowlane obejmujące projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych: wod - kan, ogrzewania i wspomagania wentylacji grawitacyjnej dla zadania: *"Rozbudowa i przebudowa budynku remizy OSP w Lutoryżu o część magazynową wraz z infrastrukturą. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej. Przebudowa zjazdu publicznego z drogi powiatowej. Budowa masztu syreny alarmowej."* w ramach zadania *"Budowa magazynu OL i OC w Lutoryżu"*.

3. Charakterystyka instalacji sanitarnych – stan istniejący

W przedmiotowym budynku funkcjonuje istniejąca instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Główne istniejące przewody rozprowadzające wodę: zimną, ciepłą i cyrkulację zlokalizowane są pod stropem na poziomie parteru. Istniejąca instalacja wodociągowa wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych.

W przedmiotowym budynku funkcjonuje istniejąca kanalizacja sanitarna. Główne istniejące poziomy kanalizacyjne zlokalizowane są podposadzką poziomu parteru. Istniejąca kanalizacja sanitarna wykonana jest z rur PVC.

W przedmiotowym budynku funkcjonuje istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wodna, pompowa z rozdziałem dolnym o parametrach 70/50°C. Główne istniejące poziomy rozprowadzające czynnik grzewczy do poszczególnych pionów i grzejników zlokalizowane są pod stropem na poziomie parteru. Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie, a elementami grzewczymi są grzejniki stalowe płytowe.

W ramach zadania zostanie częściowo przebudowana:

- Instalacja wody zimnej z uwagi na zmianę lokalizacji istniejącego zestawu wodomierzowego.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej z uwagi na zmianę włączenia z zewnętrznym odcinkiem kanalizacji sanitarnej,
- Instalacji centralnego ogrzewania w miejscu połączenia przewodów doprowadzających czynnik grzewczy do projektowanej rozbudowy.

W związku z rozbudową budynku przewiduje się częściową przebudowę instalacji sanitarnych w zakresie niezbędnym do obsługi projektowanej części magazynowej.

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Przebudowę instalacji wod – kan zasilającą istniejący budynek OSP i Domu Kultury,
- Zaprojektowanie instalacji wod-kan dla projektowanej rozbudowy,
- Zaprojektowanie instalacji ogrzewania dla projektowanej rozbudowy, włączenie do istniejącej instalacji grzewczej w budynku OSP,
- Zaprojektowanie instalacji wspomagania wentylacji grawitacyjnej dla projektowanej rozbudowy.

5. Charakterystyka instalacji wod - kan

5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej

Instalację kanalizacji podposadzkowej wewnątrz budynku zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi PVC-U kl. SN8 systemu kanalizacji zewnętrznej zgodnie z normą PN-EN 1519-1:2002. Na wyjściu kanalizacji z budynku połączyć projektowaną kanalizację z projektowanym (wg PZT) przyłączem.

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką w wewnętrznych wykopach. Przewody układać na podsypce z piasku grub. 10cm. Pozostałą część wykopu do poziomu dolnej warstwy posadzki zasypać gruntem wcześniej wydobytym. Odcinki przewodów kanalizacyjnych przechodzących przez ściany fundamentowe układać w rurach ochronnych z rur PE SDR17, a wolną przestrzeń między ściankami rury przewodowej i ochronnej wypełnić plastycznym materiałem np. pianką poliuretanową. Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności.

5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacji zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC lub PP niskosumowych łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Łączenie przewodów należy wykonać za pomocą kształtek kanalizacyjnych (kolana, trójniki itp...) – kąty mniejsze od 90°. Przewody boczne łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym od 90°.

Na instalacji kanalizacji sanitarnej przewidziano montaż pionu kanalizacyjnego wyprowadzonego ponad dach do wywiewki kanalizacyjnej (odpowietrzenie). Wywiewkę należy zabezpieczyć siatką przed dostaniem się gryzoni. Projektowany pion prowadzony będzie w bruzdzie ściennej. Przed zejściem pionu pod posadzkę, należy montować rewizję kanalizacyjną. W celu dostępu do rewizji kanalizacyjnej, należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne 20x20 cm, standardowo malowane proszkowo na kolor RAL9016.

Przewody z rur PVC lub PP należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm (uchwyty metalowe z wkładką gumową). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Obejmy na rurach kielichowych montować poniżej kielichów. 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 spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.

Podejścia pod przybory sanitarne należy wykonać w bruzdach ściennych, zachowując zasady zawarte w normie PN-92/B-017107. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

Średnice pojedynczych podejść należy przyjmować:

- komora gospodarcza - Ø50,
- kratka ściekowa - Ø75.

5.3. Instalacja wodociągowa

Doprowadzenie wody do budynku zaprojektowano z przebudowywanego przyłącza wody. Na wejściu wody zimnej do budynku zaprojektowano zestaw wodomierzowy (Przeniesienie istniejącego zestawu wodomierzowego) odrębnie dla budynku OSP i odrębnie dla budynku Domu Kultury. Za każdym zestawem wodomierzowym zaprojektowano zawór antyskażeniowy typ EA.

Ciepła woda użytkowa dla przygotowana będzie poprzez projektowany elektryczny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. o poj. 10 dm³, P_{el}=2,0 kW z zaworem bezpieczeństwa w dostawie z urządzeniem (Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową). Na podłączeniu podgrzewacza c.w.u. zamontować zawory odcinające kulowe DN15.

Przewody instalacji wodociągowej rozprowadzające wodę do projektowanych punktów czerpalnych prowadzone będą po wierzchu pod stropem pomieszczenia, podejścia do armatury prowadzić w bruzdach ściennych.

Przewody instalacji wodociągowej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT wg PN-EN ISO 21003–2:2009 posiadający pozytywną ocenę higieniczną PZH, łączonych przez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek z tworzywa PPSU wg PN-EN ISO 21003–3:2009 lub poprzez zastosowanie złązek mosiężnych wg PN-EN 1254–3, posiadający pozytywną ocenę higieniczną PZH.

Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć atest higieniczny PZH. Po wykonaniu robót montażowych całość instalacji wodociągowej należy dokładnie przepłukać.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwanych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki instalacji powinny być wykonane z materiałów trwałych nie deformujących się pod wpływem ciepła. Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów.

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. Montaż przewodów ciepłej wody użytkowej winien zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rurociągu. W przypadku długich odcinków prostych stosować kompensacje typu „U”.

5.4. Wyposażenie sanitarne

- Bateria zlewozmywakowa jednouchwytowa ścienna:
 - kolor: chrom
 - głowica sterująca: ceramiczna,
 - klasa głośności: I (ISO 3822),

- przepływ wody dla 300 kPa: 0,18 l/s,
- max. temp wody ciepłej zasilającej: + 80°C,
- grupa akustyczna: II

- Komora gospodarcza pojedyncza - zlewozmywak ze stali nierdzewnej jednokomorowy, do montażu na ścianie, szerokość 60 cm, głębokość 50 cm, + syfon tworzywowy,
- Wpusty ściekowe (kratki ściekowe) z tworzywa sztucznego, odpływ 75mm, z kratką ze stali nierdzewnej, z blokadą antyzapachową,
- Rury wywiewne wciskane z PVC 75/110mm,
- Czyszczaiki kanalizacyjne z PVC o połączeniach na uszczelki gumowe.
- Drzwiczki rewizyjne o wymiarach min. 20x20cm (dla dostępu do rewizji na pionach kanalizacyjnych).

5.5. Wytyczne montażowe instalacji wod - kan

5.5.1. Płukanie i próby szczelności instalacji wodociągowej

Po wykonaniu instalacji należy ją przepłukać a następnie poddać próbie szczelności. Płukanie należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory przy przyborach całkowicie zamknięte. Płukanie przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej – Zeszyt 7.

Próbę należy przeprowadzić tak dla wody zimnej jak i ciepłej i cyrkulacji przy ciśnieniu 1,5 x wyższym od ciśnienia roboczego, przed zakryciem całej instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Próbę ciśnienia również można wykonać sprężonym powietrzem zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego. Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych systemów i urządzeń

Uwaga: Płukanie i próbę ciśnieniową instalacji wykonywać przy odłączonych podgrzewaczach wody!

5.5.2. Izolacja termiczna

Po wypłukaniu i przeprowadzeniu próby szczelności całą projektowaną instalację wodociągową należy izolować otulinami z pianek polietylenowych o parametrach:

- Wsp. przewodzenia - nie więcej niż 0,035 W/mK przy 10°C;
- Odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą T=+95°C;
- nierozprzestrzeniające ogień (warunek NRO) zgodnie z załącznikiem 3 do Rozporządzenia (Dz. U. 2022 poz. 1225).

W celu ochrony przewodów wody zimnej przed skraplaniem się pary wodnej na ich powierzchni oraz ochrony przed podgrzewaniem wody, przewody prowadzone po wierzchu należy zaizolować otulinami gr. 13 mm z elastycznej pianki polietylenowej o strukturze zamkniętokomórkowej zgodnie z normą PN-EN 14313.

5.5.3. Znakowanie rurociągów

Wszystkie rurociągi po próbach ciśnieniowych i po nałożeniu izolacji termicznej, należy oznaczyć kolorami zgodnie z normą PN-70/N-01270. Kierunki przepływu czynnika zaznaczyć strzałkami w miejscach widocznych (rurociągi niezakryte).

5.5.4. Mocowanie przewodów

Wsporniki do instalacji wod - kan powinny być wykonane z materiałów trwałych nie deformujących się pod wpływem ciepła. Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. 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. Do mocowania przewodów stalowych należy stosować uchwyty stalowe z wkładką gumową. Rozstaw uchwytów dla rur z tworzywa sztucznego podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami, podporami [m]
16	1,2
20	1,3
32 - 63	1,6

5.5.5. Wytyczne montażu rur z tworzywa sztucznego

- Rurociągi z rur wielowarstwowych łączyć przez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek z tworzywa PPSU lub złączek mosiężnych,
- Montaż rur z tworzywa sztucznego może być wykonywany przy temperaturach dodatnich (min +5°C). Przy niskich temperaturach należy końcówki rury tuż przed rozszerzeniem podgrzać nagrzewnicą powietrza (max 60°C). Zabronione jest podgrzewanie za pomocą otwartego płomienia,
- Złączki połączeniowe należy chronić przed kontaktem z materiałami budowlanymi za pomocą otulin z folia ochronną,
- Połączenia należy wykonywać tylko przy pomocy oryginalnych narzędzi uważając, by nie dopuścić do zabrudzenia końcówek.
- Podejścia do armatury sanitarnej wykonać ze ściany pod kątem prostym końcówką z gwintem wewnętrznym dodatkowo mocowane do ściany.
- Minimalny promień gięcia dla rur wielowarstwowych wynosi $5 \cdot r_i$ zewn. i można je giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi do średnic 20 mm. Dla średnic większych należy używać giętarek do rur z tworzywa dostępnych na rynku,
- Kompensację rur należy wykonać poprzez zastosowanie odcinków krótkich i załamań (samokompensacja).
- Do mocowania rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych.
- Przed rozpoczęciem pracy zapoznać się z instrukcją montażu producenta systemu, instrukcją obsługi narzędzi oraz warunkami bezpieczeństwa pracy.

5.5.6. Wytyczne montażowe dla instalacji kanalizacji z rur PVC/PP

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych 45°. Przewody boczne łączyć z przewodem głównym pod kątem 45°. 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 trójkątów łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów. Przewodów odpływowych nie należy prowadzić ze zbyt dużymi spadkami, aby nie dopuścić do powstawania nadmiernej prędkości ścieków.

Na przewodach pionowych instalacji kanalizacji sanitarnej należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwane. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Punkt stały mocować pod stropem pod kielichem. Punkt przesuwny mocować w połowie kondygnacji. W przypadku stosowania złączek dwu kielichowych mocowanie stałe stosować na złączce przy długości rury do 2,0 m, a dla dłuższych (max. 3m) należy dodatkowo zamontować podporę przesuwą w połowie długości przewodu. Przewody mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów metalowych z wkładką gumową. 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 spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN4109. Przy przejściach przewodów kanalizacyjnych przez przegrody p. poż., należy stosować odpowiednie przejście p. poż dla danej przegrody budowlanej, posiadające klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla przegrody, przez które przechodzą. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego przewodów kanalizacji sanitarnej zabezpieczyć kołnierzami ogniochronnymi. Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności.

6. Charakterystyka instalacji ogrzewania

Do doboru grzejników i średnic instalacji centralnego ogrzewania w budynku przyjęto temperatury:

- Temperatura zewnętrzna -20°C,
- Temperatura w pomieszczeniach +12°C,

Na podstawie powyższych założeń dokonano obliczeń zapotrzebowania ciepła dla całego budynku wraz z podziałem na poszczególne pomieszczenia programem komputerowym Instal - Therm. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń obliczono zgodnie z PN-EN 12831. Do doboru grzejników na instalacji centralnego ogrzewania przyjęto o parametry 70/50°C.

Pomieszczenia magazynowe ogrzewane będą za pomocą projektowanych grzejników stalowych płytowych dolno zasilanych. Czynniki grzewczy doprowadzony będzie z istniejącej instalacji grzewczej w budynku OSP.

Początkiem projektowanej instalacji centralnego ogrzewania są zawory odcinające na połączeniu z istniejącą instalacją ogrzewania w pomieszczeniu garażu OSP.

W celu opomiarowania zużycia ciepła w pomieszczeniach magazynu zaprojektowano – kompaktowy licznik ciepła z przepływomierzem $Q_n = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowany na przewodzie powrotnym pod stropem pomieszczenia szatni. Projektowany ciepłomierz składa się z: przetwornika przepływu DN15 z wyjściem impulsowym, licznika ciepła oraz pary czujników Pt500. Dodatkowo zestaw ciepłomierza należy wyposażyć w zawory odcinające oraz filtr siatkowy.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania pracuje w systemie zamkniętym. W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączką do węża. Przewody instalacji centralnego ogrzewania rozprowadzające czynnik grzewczy do projektowanych grzejników prowadzone będą w warstwach posadzki parteru.

Instalację centralnego ogrzewania prowadzoną w warstwach posadzki oraz w bruzdach ściennych z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT wg PN-EN ISO 21003–2:2009, łączonych przez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek z tworzywa PPSU wg PN-EN ISO 21003–3:2009 lub poprzez zastosowanie złączek mosiężnych wg PN-EN 1254–3.

Kompensowanie wydłużeń cieplnych przewodów stalowych realizowane będzie poprzez naturalne załamania na trasach prowadzonych przewodów poziomych.

Projektowane przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwanych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki instalacji powinny być wykonane z materiałów trwałych nie deformujących się pod wpływem ciepła. Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. 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. Do mocowania rur stosować uchwyty stalowe z wkładką gumową.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających montowanych na grzejnikach oraz ręcznych odpowietrzników na grzejnikach.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w sposób umożliwiający swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie, uszczelnionych obejmujących przewód z izolacją. W obszarze przejścia przez przegrodę nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przy przejściach przez przegrody p.poż. należy stosować przejścia pożarowe odpowiednie dla danej przegrody budowlanej, posiadające klasę odporności ogniowej (EI) wymagana dla przegrody, przez które przechodzą.

UWAGA:

- **Rozbudowa i przebudowa budynku nie powodują zwiększenia mocy grzewczej kotłowni i zwiększenia zużycia gazu.**

6.1. Grzejniki i armatura grzejnikowa

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano grzejniki płytowe dolno zasilane, przyjmując parametry źródła $T_z/T_p=70^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$.

Grzejniki dolno zasilane wykonane są z blachy zimnowalcowanej zgodnej z normą PN-EN 442 malowanej na kolor RAL9016, oznakowane znakiem CE, ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 110°C, szeregowo połączenie płyt grzejnika, seryjnie dostarczana osłona górna oraz osłony boczne, grzejnik lakierowany zgodnie z normą DIN 55900-FWA. Osłony boczne i górna wykonane z blachy stalowej ocynkowanej lakierowanej proszkowo. Grzejnik wyposażony jest w uchwyty na tylnej ścianie, króćce przyłączeniowe 4x1/2". Zestaw montażowy składa się z kołków rozporowych, uchwytów dystansowych oraz zacisków zabezpieczających przed przypadkowym zrzuceniem grzejnika, korka zaślepiającego i odpowietrznika.

Grzejniki dolno zasilane łączyć z instalacją za pomocą podwójnych zaworów odcinających do grzejników dolno zasilanych, kątowe 1/2". Podejście instalacji do grzejnika wyprowadzić ze ściany. Korpus zaworu wykonany z odpornego na korozję niklowanego brązu z przyłączem z gwintem wewnętrznym.

Wszystkie grzejniki należy wyposażać w głowice termostaticzne gazowe z zabezpieczeniem antykradzieżowym i wytrzymałością na zginanie 1000N. Zakres temperatury 8÷26°C. Bezstopniowa regulacja temperatury bez zdejmowania obudowy wykonywana za pomocą specjalnego klucza.

Grzejnik montować poprzez zestawy montażowe dostarczane w komplecie z grzejnikiem tak, aby umożliwić utrzymanie w czystości grzejniki, ściany i podłogi. Nie zdejmować opakowania z grzejników przed zakończeniem robót budowlanych wykończeniowych, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie czy też trwałe zabrudzenie.

6.2. Regulacja instalacji

Regulację hydrauliczną projektowanej instalacji przewidziano poprzez wkładki zaworowe dostarczane z grzejnikiem. Wielkość nastaw przy armaturze została pokazana na rysunkach. Regulację ciepła w pomieszczeniach projektuje się na głowicach termostaticznych z zabezpieczeniem antykradzieżowym i wytrzymałością na zginanie 1000N.

Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić regulację właściwą (równoważenie) w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336 „Instalacje grzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego”. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać w oparciu o metodę kompensacyjną lub przy użyciu przyrządów regulacyjno - pomiarowych. Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336.

6.3. Płukanie i próby szczelności

Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności instalację kilkakrotnie wypłukać starannie aż do wypływu czystej wody. Następnie napełnić wodą zimną, uzdatnioną, dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić szczelność przy ciśnieniu hydrostatycznym słupa wody w instalacji. Następnie podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej do wartości ciśnienia próbnego. Wartość ciśnienia próbnego: $P_{pr} = 0,45 \text{ MPa}$

Podczas badania szczelności utrzymywać stałą temperaturę wody w instalacji. Po uzyskaniu pozytywnych wyników badania szczelności na zimno należy uruchomić źródło ciepła i ogrzewać budynek przez 72 godz. Następnie dokonać oględzin, usunąć usterki. Obserwować czy w ciągu następnych 72 godzin pojemność zładu nie spadnie o więcej niż 0,1%. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności przeprowadzić rozruch próbny połączony z regulacją.

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych systemów i urządzeń PN-77/M-34031,

6.4. Izolacja termiczna

Rurociągi instalacji c.o. prowadzone po wierzchu izolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o parametrach:

- Współczynnika przewodzenia ciepła nie większym niż $0,035 \text{ W/mK}$ przy 10°C ,
- Odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą $T = +95^\circ\text{C}$,
- Nierozprzestrzeniające ogień (warunek NRO) zgodnie z załącznikiem 3 do Rozporządzenia (Dz. U. 2022 poz. 1225).

Dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian należy przyjmować grubości izolacji zgodnie z dostępnymi na rynku nie mniej niż wartości podane w tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(mK)}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Rurociągi instalacji grzewczej izolować termicznie otulinami odpornymi na działanie zapraw budowlanych z elastycznej pianki polietylenowej o strukturze zamkniętokomórkowej zgodnie z normą PN-EN 14313 pokrytej folią ochronną.

7. Wspomaganie wentylacji grawitacyjnej

W ramach wspomaganie wentylacji grawitacyjnej w budynku projektuje się zamontowanie na szczytach kominów wentylacyjnych obrotowych nasad kominowych $\varnothing 150 \text{ mm}$.

Dane techniczne:

Średnica dolotowa:	150 mm – Podstawa wciskana
Materiał wykonania:	Podstawa – blacha chromoniklowa 1.4301 Turbina – blacha chromoniklowa 1.4301
Wydajność [m^3/h] przy wietrze 4 m/s	135 m^3/h
Maksymalna wydajność:	197 m^3/h
Układ obrotowy:	łożyska toczne w oleju wysokotemperaturowym

Nasady kominowe montować na projektowanych podstawach dachowych $\varnothing 160 \text{ mm}$ z blachy stalowej ocynkowanej.

8. Wytyczne elektryczne

- dla podgrzewaczy elektrycznych przewidzieć gniazdko elektryczne 230V z uziemieniem,

9. Wytyczne budowlane

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wraz z izolacją.
- Wszystkie otwory i przebiegi w stropach i ścianach, zaleca się wykonywać mechanicznie przy pomocy wiertnic diamentowych, niewskazane jest wykonywanie otworów urządzeniami udarowymi lub przez ręczne kucie.
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji;

- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

10. Wytyczne instalacyjne

- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów instalacji c.o. w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Rurociągi powinny być montowane w stanie nieskorodowanym, a przed wbudowaniem składowane z zakorkowanymi końcówkami,
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji,
- Należy zapewnić łatwy dostęp do zaworów odcinających i regulacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z instrukcjami montażu producentów,

11. Zabezpieczenia p.poż.

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku projektuje się strefy pożarowe oddzielone przegrodami budowlanymi o odpowiedniej odporności ogniowej. Wszystkie przejścia instalacji sanitarnych przez przegrody oddzielenia pożarowego o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej należy wykonać jako przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej.

Dla przewodów instalacyjnych z materiałów niepalnych oraz przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic $< \varnothing 50$ mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzielenia pożarowych przez uszczelnienie pianką i masą ogniochronną o odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej.

Dla przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic $\geq \varnothing 50$ mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzielenia pożarowych za pomocą kołnierzy ogniochronnych lub opasek ogniochronnych o odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej. Kołnierze ogniochronne, opaski ogniochronne należy umieścić w przegrodzie wraz z przewodem.

Należy stosować systemowe rozwiązania posiadające aprobaty techniczne. Wszystkie przejścia p.poż. należy stosownie oznakować (naklejki na tabliczki z naniesioną klasą odporności wykonanego zabezpieczenia, produkt jakiego użyto, datę wykonania zabezpieczenia, nazwę podmiotu wykonującego).

12. Kontrola jakości

Kontrola wykonania polega na sprawdzeniu zgodności jej budowy z projektem. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

13. Odbiór robót

W trakcie realizacji robót należy dokonać odbiorów częściowych tzw. robót zanikających. Do odbioru końcowego wykonawca przedkłada:

- Protokoły wszystkich niezbędnych odbiorów częściowych z udziałem zainteresowanych stron.
- Protokół prób szczelności.
- Dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sytuacyjno – wysokościową.
- Certyfikaty, aprobaty techniczne lub atesty na wszystkie zastosowane materiały.

14. Warunki bhp przy wykonywaniu robót

- Sprzęt mechaniczny mogą obsługiwać wyłącznie pracownicy uprawnieni i przeszkoleni.
- Przebywanie w bezpośrednim zasięgu pracujących maszyn jest zabronione.
- Wykonać oznaczenia i ogrodzenia na czas budowy.
- Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami w tym zakresie.

15. Uwagi końcowe

- W przypadku rozbieżności stanu istniejącego z wykonaną dokumentacją (ze względu na brak dokumentacji istniejących instalacji), trasy, wymiary, prowadzenie przewodów należy sprawdzić po wykonaniu odkrywek i zweryfikować możliwości techniczne wykonywania instalacji,
- W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nieujętego w dokumentacji, zawiadomić projektanta lub inspektora nadzoru, który ustali tok postępowania,

- Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych należy zapoznać się z zakresem robót pozostałych branż, aby ustalić kolejność montażu, prowadzenia robót poszczególnych instalacji,
- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu,
- Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz przyjętym rozwiązaniom technicznym i wymaganiom w niniejszym projekcie,
- Wszystkie materiały i urządzenia użyte muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.
- Materiały eksponowane do wnętrza budynku muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac,

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 poz. 1225)
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ.,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami,
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.

Wszystkie użyte w dokumentacji projektowej nazwy materiałów i urządzeń, ich typy i symbole przyjęte są ze względów poziomu szczegółowości wykonania w zakresie spełnienia wymagań projektu, obliczeń techniczno - eksploatacyjnych i funkcji projektowanych instalacji oraz stanowią informację określającą poziom standardu zaprojektowanego wyposażenia.

Wykonawca może zmienić materiały, urządzenia na równoważne, pod warunkiem zachowania nie gorszych parametrów technicznych, eksploatacyjnych, estetycznych, PN i warunków technicznych w odniesieniu do kart technicznych, aprobat, certyfikatów oraz charakterystyki akustycznej itp. tych materiałów.

Zgoda na możliwość zamiany jest możliwa tylko po przedstawieniu kompletu pełnej dokumentacji porównawczej wraz z wszelkimi dokumentami produktu przez Wykonawcę robót budowlanych Projektantowi i Inwestorowi.

Uzgodnienie możliwości wprowadzenia rozwiązania zamiennego z projektantem nie oznacza zgody na zmianę. Uzgodniona możliwość zmiany musi być potwierdzona przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz musi być zatwierdzona przez Inwestora lub jego umocowanego prawnie przedstawiciela.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Totoś

upr. nr PDK/0208/POOS/18