

ZAŁĄCZNIKI DO STRONY TYTUŁOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		Gmina Medyka, Medyka 288, 37-732 Medyka,			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSÓB UŻYTKOWANIA BUDYNKU MAGAZYNU ZBOŻOWEGO NA BUDYNEK USŁUGOWY,			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Gmina: Medyka , Miejscowość: Medyka , Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria XVI – budynki biurowe i konferencyjne			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 181306_2 Medyka , Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0004 Medyka , Numery działek ewidencyjnych: 276/19 , Identyfikator działki ewidencyjnej: 181306_2.0004.276/19 ,			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWA NIA	DATA OPRACO WANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Mariusz Mazur	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnnień: PDK/0084/POOS/13	Branża sanitarna	05.2025	
Sprawdzający	mgr inż. Tomasz Binkowski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnnień: PDK/0074/PWOS/21	Branża sanitarna	05.2025	

Opracowanie zawiera:

1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Zakres opracowania.....	4
1.3. Stan istniejący.....	4
1.4. Opis przyjętych rozwiązań	4
1.4.1. Przyłącze kanalizacji i wodociągu	4
1.4.2. Instalacja kanalizacji.....	5
1.4.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	5
1.4.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu	5
1.4.5. Instalacja ogrzewania	6
1.5. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań.....	7
1.5.1 Przyłącze kanalizacji i wodociągu	7
1.5.2. Instalacja kanalizacji.....	10
1.5.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	11
1.5.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu	13
1.5.5. Instalacja ogrzewania	19

Zestawienie rysunków:

- Rys. nr 1 - Profil przyłącza kanalizacji
- Rys. nr 2 - Rzut parteru – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 3 - Rzut piętra – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 4 - Rzut poddasza – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 5 - Rozwinięcie instalacji kanalizacji
- Rys. nr 6 - Profil przyłącza wodociągu
- Rys. nr 7 - Schemat montażowy wodomierza
- Rys. nr 8 - Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 9 - Rzut piętra – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 10 - Rzut poddasza – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 11 - Rozwinięcie instalacji instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 12 - Rzut parteru – instalacja c.o.
- Rys. nr 13 - Rzut piętra – instalacja c.o.
- Rys. nr 14 - Rzut poddasza – instalacja c.o.
- Rys. nr 15 - Rzut parteru i rozwinięcie – instalacja gazu
- Rys. nr 16 - Rzut piętra – instalacja gazu
- Rys. nr 17 - Rzut poddasza – instalacja gazu
- Rys. nr 18 - Rzut poddasza – instalacja kotłowni gazowej wraz z węzłem c.w.u.
- Rys. nr 19 - Schemat technologiczny kotłowni gazowej i węzła c.w.u.

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego
4. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
5. Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego
6. Charakterystyka energetyczna budynku

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkład architektoniczny
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny budowy przyłączy wody i kanalizacji, instalacji kanalizacji, wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, instalacji gazu, kotłowni gazowej oraz instalacji centralnego ogrzewania w budynku magazynu zbożowego, przebudowywanym i zmienianym na budynek usługowy, na dz. nr 276/19, obr. Medyka, 37-732 Medyka.

1.3. Stan istniejący

Wolnostojący budynek magazynu zbożowego o pow. zabudowy ok. 198 m², położony w Medyce (obr. 0004), na działce nr 276/19, w granicach majdanu gospodarczego wpisanego do rejestru zabytków (A-314). Obiekt ok. 60-letni, nieużytkowany, murowany z cegły pełnej (ściany 44 cm), trzykondygnacyjny (parter, piętro, poddasze), o wymiarach 10,35 × 19,10 m, bez podziałów wewnętrznych. Przekryty dachem dwuspadowym (nachylenie 31°) z pokryciem z blachy na rąbek.

Stropy prefabrykowane żelbetowe, schody wewnętrzne i podciągi – wylewane na mokro. Otwory okienne przesklepione stalowymi nadprożami lub łukami ceglanymi. Dach oparty na żelbetowych żebrach i płytach prefabrykowanych. Na stropach – podłogi z desek. Przy budynku znajduje się rampa z pochylnią i schodami oraz centralne wejście.

Budynek nie posiada instalacji wewnętrznych ani przyłączy. Dojazd z drogi gminnej (dz. 275).

Ze względu na planowaną przebudowę i zmianę sposobu użytkowania na budynek usługowy, konieczne stało się zaprojektowanie przyłączy oraz instalacji: kanalizacji sanitarnej, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacji gazowej, kotłowni gazowej oraz instalacji centralnego ogrzewania.

1.4. Opis przyjętych rozwiązań

1.4.1. Przyłącze kanalizacji i wodociągu

Przyłącze kanalizacji

Zaprojektowano przyłącze kanalizacyjne z rur klasy S (SN8) typ SDR -34 - średnica kanału dz 160 PVC - rury lite, biegnące po działce inwestora, od budynku do sieci kanalizacji gminnej. Na trasie przyłącza zlokalizowano studnię kanalizacyjną dz 600 PP z włazem typu B125. Włączenie do istniejącej studni betonowej prze tuleję.

Przyłącze wodociągu

Zaprojektowano przyłącze wodociągu z rur polietylenowych klasy PE 100 /SDR-17/ o średnicy dz 32x2,0mm PE na ciśnienie 1,0 MPa /PN-10/. Włączenie projektuje się opaską do nawierceń na istniejącym wodociągu PE dz 160 przebiegającym przez działkę inwestora. Za włączeniem zasuwa wodociągowa z teleskopowym wrzecionem, bezdławikowa z miękkim uszczelnieniem dn 25 ze złączem ISO do rur PE wraz ze skrzynką i obudową uliczną Hawle.

W budynku zostanie wykonany węzeł wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym dn 15. Przed i za wodomierzem zawory odcinające dn 25 typu ciężkiego. Zawór za wodomierzem dodatkowo zostanie wyposażony w zawór spustowy dn 15. Wodomierz usytuowany będzie w pomieszczeniu socjalnym na parterze budynku we wnęce ściennej zabezpieczonej drzwiczkami stalowymi 100x60 cm – pomieszczenie ogrzewane. Za wodomierzem projektuje się siatkowy filtr wody dn 25 i zawór zwrotny antyskażeniowy EA dn 25 – z możliwością nadzoru

1.4.2. Instalacja kanalizacji

Ścieki z budynku będą odprowadzane projektowanym przyłączem kanalizacji do wiejskiej sieci kanalizacyjnej. Instalację kanalizacji zaprojektowano z rur PCV łączonych przez kielich i uszczelki. Piony będą wyprowadzone ponad dach i zakończone rurami wywiewnymi, na pionach będą zamontowane elementy rewizyjne. Na pionach niewyprowadzanych ponad połac dachu będą zamontowane zawory napowietrzające. Piony wkućte w ściany zostaną zabezpieczone otuliną z pianki PE. Przy przejściu przez ścianę budynku przewidziano rurę osłonową dn 200 - stalową.

1.4.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda do budynku doprowadzona będzie za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego z wiejskiej sieci wodociągowej znajdującej się na działce Inwestora. Wewnętrzna instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji zostanie wykonana z rur wielowarstwowych lub typu PEX, przewody będą rozprowadzone w podłogach w warstwie styropianu ze spadkiem w kierunku przyłącza wody, równoległe z pionami wody ciepłej. Podejścia do przyborów pod posadzką w warstwie styropianu. Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u o pojemności $V=100 \text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku o wydajności $236 \text{ dm}^3/10 \text{ min}$. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorniczym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa 6,0 bar dn 20. Na przewodzie cyrkulacyjnym przewidziano pompę cyrkulacyjną typ UP 15-40 B80 lub równoważną. Regulacja obiegów cyrkulacji za pomocą termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych typu ZTB 4010. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami PE. Grubość otulin powinna spełniać aktualne wymagania wyszczególnione w obowiązujących Polskich Normach oraz zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

1.4.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej będzie gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 29 kW, z zamkniętą komorą spalania, cechujący się wysoką sprawnością. Urządzenie zostanie wyposażone fabrycznie w pompę obiegową, zawór bezpieczeństwa 2,5 bar oraz przeponowe naczynie wzbiornicze o pojemności 10 dm^3 .

Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwi pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Zasilanie kotła odbywać się będzie z wewnętrznej instalacji gazowej wykonanej z rur

stalowych łączonych przez spawanie. Przed kotłem przewidziano montaż zaworu odcinającego dn 25 oraz filtra siatkowego dn 25. Instalacja będzie zabezpieczona aktywnym systemem ochrony przed niekontrolowanym wypływem gazu, w skład którego wejdą: centralka alarmowa, sygnalizator świetlno-akustyczny, detektor gazu nad kotłem oraz automatyczny zawór odcinający zlokalizowany na wejściu przewodu gazowego do budynku – za gazomierzem, w indywidualnej skrzynce o wymiarach 25×30×15,5 cm.

Doprowadzenie gazu do budynku nastąpi przez projektowane przyłącze gazowe (opracowanie odrębne). Na elewacji budynku przewidziano montaż skrzynki gazowej o wymiarach 60×60×25 cm, zawierającej główny kurek ogniowy dn 20, reduktor ciśnienia MIX-10 oraz gazomierz G4.

W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności 50 m³/h i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażyć w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach 250×150 mm.

1.4.5. Instalacja ogrzewania

W budynku przewidziano wodne ogrzewanie podłogowe we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem klatki schodowej, gdzie zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe.

Na każdym piętrze zaplanowano dwa niezależne układy pompowe, zintegrowane z rozdzielaczami ogrzewania podłogowego wyposażonymi w przepływomierze. Każdy z układów będzie posiadał niezależny układ podmieszania oraz sterownik temperatury, obsługujący przypisaną grupę pomieszczeń.

Pętle ogrzewania podłogowego oraz warstwy podłogi grzewczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano grzejniki, należy zastosować stalowe grzejniki płytowe, dolnozasilane, wyposażone w głowice termostatyczne.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji zapewni pompa obiegowa zabudowana w kotle gazowym. Cała instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona wzbiorczym naczyniem przeponowym o pojemności 80 dm³.

Wewnętrzna instalacja c.o. będzie się składać z:

- pionów zasilających grupy pompowe oraz indywidualne grzejniki na poszczególnych kondygnacjach,
- przewodów rozprowadzających prowadzonych w warstwie styropianu,
- rozdzielaczy z przepływomierzami i niezależnymi grupami pompowymi,
- grzejników,
- pętli ogrzewania podłogowego ułożonych na izolacji ze styropianu.

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi szczegółowymi. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami z tworzywa PE. Grubość otulin powinna odpowiadać wymaganiom aktualnych Polskich Norm oraz załącznika nr 2 do Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.5. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań

1.5.1 Przyłącze kanalizacji i wodociągu

Roboty ziemne

Prowadzić ręcznie lub mechanicznie na odkład. Zabezpieczenie wykopów poprzez odeskowanie. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z PN-86/B-02480 oraz BN-83/8836-02. Wykonać przejścia dla ruchu pieszego /mostki/, oznaczyć wykop i zabezpieczyć przed pieszymi. Na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową grub. 10 cm dla wodociągu i 20 cm dla kanalizacji. Wodociąg i kanalizację na podsypce obsypać warstwą ochronną piasku grub. 15 cm i starannie zagęścić ubijakiem ręcznym. Wykopy zasypać gruntem rodzimym ubijając zagęszczarką do wartości 90% Proctora. W obrębie kolizji wykopy wykonać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Roboty montażowe- wodociąg

Przyłącze wodociągu projektuje się zgodnie z PN-92/B-01706 z rur polietylenowych klasy PE 100 /SDR-17/ o średnicy Φ 32x2,0mm PE na ciśnienie 1,0 MPa /PN-10/. Łączenie przewodów i kształtek za pomocą złączek ISO i zgrzewania elektrooporowego. Włączenie projektuje się opaską nr kat. 5250 Φ 160/1/1/4" Hawle na istniejącym wodociągu PE Φ 160 przebiegającym przez działkę inwestora. Za opaską zaszuwa wodociągowa z teleskopowym wrzecionem, bezdławikowa z miękkim uszczelnieniem Φ 25 nr kat. 2800 ze złączem ISO do rur PE wraz ze skrzynką i obudową uliczną Hawle.

Pomiar zużycia wody wodomierzem skrzydełkowym dn=15 mm. Przed i za wodomierzem zamontowane będą zawory odcinające kulowe Φ 25 typu ciężkiego. Zawór za wodomierzem dodatkowo wyposażony w zawór spustowy dn 15. Wodomierz usytuowany będzie w pomieszczeniu socjalnym na parterze budynku we wnęce podtynkowej zabezpieczonej drzwiczkami 100x60 cm – pomieszczenie ogrzewane. Za wodomierzem projektuje się siatkowy filtr wody dn 25 i zawór zwrotny antyskażeniowy EA Φ 25 z możliwością nadzoru,. Przed oddaniem do użytku wodociąg należy przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-81/B-10725. Wodociąg ułożyć ze spadkiem i na głębokości jak na rysunku profilu na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Przewody PE Φ 32 ze stalowymi Φ 25 łączyć kształtką przejściową stal - PE.

Wyniki próby ciśnieniowej należy uznać za pozytywne, jeżeli ciśnienie w ciągu 20 minut nie spadnie a przewody i armatura nie wykażą przecieków. Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-92/B-01706; PN-B/10720 i PN-B/01706/Az/ - rozstaw króćców 21 cm.

Przewód wodociągowy winien być ułożony w odległości poziomej co najmniej od:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| - gazociągu średnioprężnego | - 1,5 m |
| - kabli energetycznych n/n | - 1,0 m |
| - kabli telekomunikacyjnych | - 1,5 m |
| - słupów telefonicznych | - 1,5 m |
| - budynków mieszkalnych | - 3,0 m |
| - drzew | - 2,0 m |

Zmiany kierunku ułożenia przewodów za pomocą atestowanych kształtek PE.

Płukanie i dezynfekcja

Po pozytywnych próbach szczelności przeprowadzić płukanie czystą wodą. Dezynfekcję przyłącza wodociągu wykonać zgodnie z PN-EN 805 poprzez wprowadzenie do wody roztworu podchlorynu wapnia w ilości 50 mg Cl/dm³ i pozostawić przez 24 godziny.

Oznaczenie przyłącza wodociągu

Zasuwę oznaczyć tabliczką przymocowaną do trwałego elementu, zaś przewód taśmą koloru niebieskiego z wkładką z drutu miedzianego ułożoną 0,3 m nad wodociągiem.

Obliczenia zapotrzebowania w wodę i dobór wodomierza

Zapotrzebowanie na wodę zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Zapotrzebowanie wody na cele socjalne

opis	ilość	jednostkowe zużycie	ilość wody [m ³ /d]
pracownicy	80 os.	15,00 dm ³ /d/os.	1200
zapotrzebowanie na cele porządkowe	430,25 m ²	1,00 dm ³ /m ²	430,25
			1630,25
średnio dobowe zapotrzebowanie		Q_{srd} =	1,630 m³/d

Obliczenia wykonano na podstawie:

1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
2. Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków.

Przepływ obliczeniowy

$$q = 0,698(\sum q_n)^{0,5} - 0,12 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

W obiekcie zainstalowane są następujące urządzenia sanitarne:

Przybór sanitarny	Ilość	Jednostkowy wpływ normatywny [dm ³ /s]	Suma [dm ³ /s]
Umywalka, zlewozmywak, zlew	8	0,14	1,12
Pisuar	1	0,07	0,07
Miski ustęp. z pł. zbiorn.	3	0,13	0,39
Zawór ze złączką do węża	0	0,30	0
		Razem q_n	1,58

$$\underline{\underline{q = 0,757 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,726 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Przyjęto dla w/w wielkości wodomierz skrzydełkowy o średnicy dn 15 klasy R160 (klasa C) wg. T. Gabryszewskiego „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.

Przyłącze kanalizacji

Trasa przyłącza kanalizacji przebiega po działce Inwestora. Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome:

- od słupów telefonicznych	-	1,5 m
- od słupów energetycznych	-	2,0 m
- od kabli telekomunikacyjnych	-	1,0 m
- od kabli energetycznych N.N.	-	2,0 m
- od kabli energetycznych S.N.	-	2,0 m
- od wodociągu	-	1,5 m
- od drzew	-	2,0 m

Przyłącze kanalizacji projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC klasy S (SN8) typ SDR -34 - średnica kanału Φ 160 - rury lite. Łączenie rur za pomocą uszczelek gumowych. Przewód posadzić na podsypce piaskowej grubości 20 cm. Po ułożeniu zasypać warstwą piasku do wysokości 15 cm powyżej górnej ścianki przewodu, a następnie zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami lekkim sprzętem. Przejście przez ścianę budynku w rurze ochronnej dn 200 stal.

Wlot ścieków przez istniejącą studzienkę rewizyjną, betonowa na sieci kanalizacji dz 315. Włączenie za pomocą tulei PP. Na trasie przyłącza zlokalizowano studnię kanalizacyjną dz 600 PP z włazem żeliwnym typu B125 i rurą teleskopową.

Próba szczelności

Próbie szczelności kanałów przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

Ilość ścieków bytowo-gospodarczych

Bilans ścieków sanitarnych

- Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 95 % ilości zapotrzebowania wody i wynosi :

$$Q_d = 1,55 \text{ m}^3/\text{d}$$

Uwagi końcowe

a/ Granice eksploatacji stron ustalić na etapie odbioru końcowego przyłącza wodociągu i kanalizacji.

b/ Do odbioru przedłożyć inwentaryzację geodezyjną przyłączy.

c/ Oznaczyć taśmą oznacznikową przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne.

d/ Miejsce wbudowania armatury oznakować aluminiową tabliczką oznacznikową o domiarach prostokątnych wybitnych numeratorem.-

e/ Całość robót wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami wykonawstwa i odbioru przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz zgodnie z Prawem Budowlanym.

f/ zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu przyłączy

1.5.2. Instalacja kanalizacji

Ścieki z budynku odprowadzane będą do wiejskiej sieci kanalizacyjnej za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji. Piony i podejścia do przyborów projektuje się z rur kanalizacyjnych łączonych na uszczelki gumowe

Piony prowadzić w brzdach ściennych i zabezpieczyć poprzez otulinę z pianki polietylenowej o grubości 9 mm lub opianować. Piony wyprowadzane ponad dach (co najmniej 0,5 m ponad dach) zakończyć rurami wywiewnymi dz 160 PVC natomiast pozostałe zakończyć zaworami napowietrzającymi. Na pionach zamontować kształtki rewizyjne.

Przymocowanie pionów do ścian należy wykonać uchwytami metalowymi. Każdy odcinek rury pionowej musi posiadać przynajmniej jedno zamocowanie stałe nieruchome przy podstawie kielicha rury lub kształtki w odległości dla pionu $L < 2,0\text{m}$ a dla podejścia $L < 10\text{d}$.

Poziomy odpływowe projektuje się z rur PVC-U SN 4 litych SDR 41 przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznych. Poziomy będą prowadzone pod posadzką pomieszczeń parteru. Odgałęzienia przewodów odpływowych i ich zmiany kierunków należy wykonać za pomocą trójników, kolan o kącie rozwarcia nie większym niż 45°

Podejście kanalizacyjne do przyborów należy prowadzić w posadzkach. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych na pionie oraz przewodach poziomych trójników, które łączą dane podejście oraz z zasady osiowego montażu elementów przewodu podejścia.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych dobrano zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” – tabela 1:

Przybór sanitarny	Minimalna średnica podejścia [m]
Umywalki	0,04
Zlewozmywak	0,05
Pralka lub zmywarka	0,05
Miska ustępowa	0,10
Wpust podłogowy $d=0,10$	0,10
Natrysk	0,05
Wanna	0,05

Ustawienie przyborów sanitarnych zapewnia zachowanie wymaganych wielkości powierzchni użytkowych przed tymi przyborami, jak również odległości od ścian bocznych i odległości między przyborami zgodnie z normą PN-88/B-01058. Wysokości montażu przyborów sanitarnych powinny być zgodne z wymogami producenta, jak też normą PN-81/B-10700.01 i zostały one przedstawione poniżej:

Przybór sanitarny	Wysokość zamontowania [m]
Zlewozmywak	0,85
Umywalka	0,85

Montowanie do ścian lub konstrukcji powinno być wykonane w sposób zapewniający łatwy montaż i demontaż oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Usytuowanie przyborów sanitarnych, układ przewodów i ich średnice przedstawiono na rysunkach. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych dn 200 stal. Główny przewód odpływowy wprowadzić do projektowanej studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy dz 600 z rurą karbowaną, teleskopem i włączem typu B125.

Uwagi dotyczące montażu

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Należy pamiętać aby nie przeprowadzać przewodów kanalizacji nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm „Wavin-Klik” wykonanych z tworzywa sztucznego.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem i przytwierdzić ją do ściany za pomocą zestawu mocującego (kołek rozporowy, wkręt i podkładka). Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1m, w przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno przesuwne.

Łączenia rur należy dokonywać w następującej kolejności:

Upewnić się, czy:

- bosi koniec rury jest zukosowany;
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu;
- kielichy i bosi koniec są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

Bosi koniec rury lub kształtki posmarować środkiem poślizgowym (np. pastą na bazie sylikonu), bosi koniec rury lub kształtki włożyć całkowicie w kielich.

Próba szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody odpływowe (poziomy) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

1.5.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda zimna

Woda do budynku doprowadzona będzie za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego z wiejskiej sieci wodociągowej znajdującej się na działce Inwestora.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur wielowarstwowych zespolonych np. Uponor PE-RT/Al/PE-RT lub PE-Xa przystosowanych dla instalacji wodociągowych, poziomy i pionowy prowadzić pod posadzką w warstwie styropianu oraz w bruzdach ściennych równoległe z pionami wody ciepłej, podejścia do przyborów pod posadzką w warstwie styropianu. W przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w rurach ochronnych. Zmiany średnic, połączeń itp. dokonać należy z użyciem kształtek – łączników. Zmiany kierunków można dokonać wykorzystując właściwości plastyczne rur. Rury wielowarstwowe typu PE-X/AL/PE można wyginać ręcznie lub za pomocą sprężyny do gięcia rur.

Armatura: zawory przelotowe kulowe, zawór zwrotny kulowy, zawory bezpieczeństwa sprężynowe, baterie na zimną i ciepłą wodę, zawory czerpalne,

Przewody w bruzdach pod tynkiem i w posadzkach izolować przed skraplaniem się pary wodnej otuliną Thermaflex grub. 9 mm

Zimna woda doprowadzona będzie do:

- umywalk z bateriami mieszającymi
- zlewozmywaków z baterią
- ustępów WP-3 z dolnopłukiem
- pisuaru
- pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

Na pionie wody zimnej ciepłej i cyrkulacji przewidziano montaż zaworów odcinających we wnęce podtynkowej przykrytej drzwiczkami stalowymi.

Woda ciepła i cyrkulacja

Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji wykonać analogicznie jak instalację wody zimnej. Poziomy i pionowy prowadzić równolegle z wodą zimną, rozprowadzić w budynku wg. załączonych rysunków.

Wszystkie przewody c.w. i cyrkulacji izolować termicznie otuliną Thermaflex grub. 20 mm.

Armatura: zawory kulowe, baterie z.w. i c.w.

Na rozejściu instalacji cyrkulacji na poddaszu, we wnęce podtynkowej 30x40 przykrytej drzwiczkami stalowymi, zamontować zawory termostatyczne cyrkulacyjne ZTB 4010 dn 15.

Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności $V=100 \text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku i wydatku szczytowym $236 \text{ dm}^3/10$ przy temperaturze c.w.u. 40°C . Jest to wysokowydajny podgrzewacz ciepłej wody charakteryzujący się dużą powierzchnią grzewczą oraz odporny na osadzanie się kamienia kotłowego. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorczym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 6,0 bar dn 20. Na przewodzie cyrkulacyjnym przewidziano pompę cyrkulacyjną typ Grudfos UP 15-40 B80 lub równoważną $Q=0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ i $dp=8 \text{ kPa}$. Na wyjściu ciepłej wody z pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. należy zamontować termostatyczny zawór mieszający zapobiegający możliwości poparzenia w wyniku zbyt wysokiej temperatury c.w.u. dn 25, oraz dwudrogowy zawór przełączający z siłownikiem, dn 20, stanowiący obejście zaworu termostatycznego, który umożliwi wykonanie okresowej dezynfekcji układu przeciwko bakterii Legionella w połączeniu ze sterownikiem typu Theben TR 610 lub równoważnym

Wysokość montażowa armatury czerpalnej:

Armatura czerpalna	Wysokość [cm]
Bateria umywalkowa	100-120
Bateria zlewozmywakowa	105-125
Bateria wannowa	100-120
Bateria natrysku	100
Zawór zmywarki lub pralki	100
Zawór do płuczki	90-100

Próba szczelności

Wszystkie rurociągi muszą przejść, po zmontowaniu lecz przed przykryciem, test na szczelność. Wartość ciśnienia przy próbie ciśnieniowej powinna być 1,5 razy większa

niż ciśnienie robocze. Próba ta polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30min. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0,6 bara. Próbę tą nazywamy próbą wstępną. Próba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0,2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek. Ważne, aby w czasie próby temperatura wody nie uległa zmianie, gdyż może zafałszować wynik. Ciśnienie robocze instalacji wodnych wynosi 6 bar.

1.5.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu

Źródło ciepła

Parametry zewnętrzne:

- Temperatura obliczeniowa zewnętrzna wg. PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej III
 $t_e = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Parametry wewnętrzne:

- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Parametry czynnika grzewczego:

- czynnik grzewczy (woda) o parametrach 65/50°C; °C

Zapotrzebowanie na ciepło:

- Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi $Q = 21,00\text{ kW}$

Współczynniki przenikania ciepła $W/m^2 \times K$ dla przegród zewnętrznych:

- ściany zewnętrzne $0,177\text{ W/m}^2 \times K$
- dach $0,143\text{ W/m}^2 \times K$
- podłoga na gruncie $0,173\text{ W/m}^2 \times K$
- okna $0,9\text{ W/m}^2 \times K$
- drzwi $1,3\text{ W/m}^2 \times K$

Dane na podstawie obliczeń cieplnych wykonanych w programie Audytor OZC.

Powierzchnia kotłowni $9,90\text{ m}^2$, kubatura $22,03\text{ m}^3$, wysokość $H=1,10-2,77\text{ m}$. Okno zewnętrzne o wym. $0,80\text{ m} \times 1,50\text{ m} = 1,2\text{ m}^2$. Niezależnie od oświetlenia naturalnego kotłownia zostanie wyposażona w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami ochrony IP65.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej będzie gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 29 kW , z zamkniętą komorą spalania, cechujący się wysoką sprawnością. Urządzenie zostanie wyposażone fabrycznie w pompę obiegową o wydajności $Q=0,8\text{ m}^3/\text{h}$, i wysokości podnoszenia $dp=12\text{ kPa}$, zawór bezpieczeństwa $3,0\text{ bar}$ oraz przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 10 dm^3 .

Kocioł będzie fabrycznie wyposażony w pompę obiegową elektronicznie sterowaną oraz zawór trójdrogowy przełączający. W momencie poboru ciepłej wody moc kotła zostanie

przekazana przez zawór trójdrogowy do podgrzania ciepłej wody w z pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności $V=100\text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiórczym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 6,0 bar dn 20.

Kocioł będzie pracował w zamkniętym układzie zabezpieczony wbudowanym przeponowym naczyniem wzbiórczym o poj. 10 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa (dostarczy producent kotła). W projekcie przewidziano dodatkowe naczynie przeponowe Reflex NG80 o pojemności 80 dm^3 ze względu na rozległość instalacji centralnego ogrzewania.

Kocioł należy doposażyć w wewnętrzny sterownik temperatury WCM FS oraz zewnętrzny czujnik pogodowy NTC 600.

Na przewodzie powrotnym do kotła należy zamontować dodatkowo separator zanieczyszczeń o wydatku $2,0\text{ m}^3/\text{h}$ np. Spirotrap dn 25 lub równoważny a na przewodzie zasilającym separator powietrza o wydatku $2,0\text{ m}^3/\text{h}$ np. Spirovent dn 25 lub równoważny. W miejscach przewodów gdzie może dojść do zbierania się powietrza należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające dn 15

Przewody biegnące po ścianie budynku wykonać z rur stalowych ze stali węglowej łączonych przez złączki zaprasowywane, pozostałe z rur wielowarstwowych i zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421 otulinami z pianki PE gr. 20mm. W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności $50\text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażyć w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach $250\times 150\text{ mm}$. Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwia pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Kondensat odprowadzić do kanalizacji wewnętrznej. Należy wykonać odprowadzenie do kanalizacji z wypływu przez zawory bezpieczeństwa.

Doprowadzenie uzdatnionej wody do układu

Zład uzupełniany będzie wodą zdemineralizowaną przygotowywaną w stacji do uzupełniania wody grzewczej wyposażonej fabrycznie w rozdzielacz systemowy BA, reduktor ciśnienia, licznik wody, kartusz do całkowitej demineralizacji zgodnie z normą PN-EN 1717 i VDI 2035. Połączyć z instalacją na przewodzie powrotnym do kotła za pomocą zaworu układu do napełniania wodą grzewczą dn 20 np. SYR 2118 lub równoważny. Zachować możliwość rozłączenia układu uzdatniającego od instalacji c.o.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiórcze, zaślepić rurę wzbiórczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy,

kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Instalacja wod-kan

Wodę zimną doprowadzić przewodem dz 20x2,0 do uzdatniacza wody w kotłowni. Spusty z zaworów bezpieczeństwa oraz z neutralizatora kondensatu podłączyć przewodem dz 32 PVC do instalacji kanalizacji.

Izolacja termiczna rurociągów

Wszystkie przewody należy zaizolować pianką polietylenową o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(mK) o grubościach (wg aktualnego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20 mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30 mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w bruzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości; Niedopuszczalne są jakiegokolwiek nieciągłości w izolacji. Izolacja cieplna powinna zostać wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Elementy składowe systemowe zaizolować dedykowaną izolacją dostarczoną od producenta. Izolację wykonać po uprzednio wykonanej próbie szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnemu. Przewody zimnej wody zaizolować otuliną grubości 9 mm

Zagadnienia przeciwpożarowe kotłowni i BHP

- 1- Instalacja i urządzenia techniczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznym określonym w Polskich Normach oraz przepisach szczegółowych.
- 2- Kotłownie gazowe muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową 6 kg lub gaśnicę śniegową 5 kg
- 3- Dobór rodzajów sprzętu gaśniczego:
 - a/ do gaszenia pożarów grupy B stosuje się zamiennie gaśnice płynowe, śniegowe, lub proszkowe.
 - b/ do gaszenia pożarów grupy C stosuje się zamiennie gaśnice proszkowe lub śniegowe.
- 4- Zasady rozmieszczenia sprzętu:
 - c/ sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach

- na zewnątrz pomieszczeń;
- d/ do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szer. minimum 1,0 m
- e/ sprzęt należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła;
- f/ odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m.

Kotłownia jest wydzielona ścianami wewnętrznymi o odporności ogniowej co najmniej EI 60 i stropem o odporności ogniowej co najmniej REI60. Drzwi wewnętrzne do kotłowni EI 30 z samozamykaczem (projektowane) o wymiarach 90x200 oraz dźwignią antypaniczną, umożliwiającą ich otwarcie pod naciskiem. W kotłowni wykonać instalację oświetlenia sztucznego o stopniu ochrony IP 65.

Inne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej:

- W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami, miejsce usytuowania gaśnicy.
- Oznaczyć miejsce usytuowania głównego zaworu gazowego

Kotłownia przewidziana jest do pracy automatycznej. Wymagane są okresowe czynności serwisowe i konserwacyjne wykonywane przez autoryzowany serwis techniczny, wskazany przez Wykonawcę kotłowni oraz Dostawcę urządzeń.

Zagadnienia BHP

Zagadnienia BHP, związane z pracą kotłowni, ograniczają się z jednej strony do uniemożliwienia dostępu do kotłowni osobom postronnym, z drugiej do zapewnienia bezpieczeństwa osobom wykonującym czynności serwisowe, a także zapewnienia ciągłości pracy kotłowni. Wymaganiem odnośnie drzwi wejściowych do kotłowni jest możliwość ich otwarcia pod naciskiem od strony kotłowni /zamknięcie antypaniczne oraz samozamykacz/.

Stosowanie w miarę szorstkich wykładzin podłogowych ma uniemożliwić przewrócenie się serwisanta. Wymaga się także wyraźnego oznakowania drogi wyjścia z kotłowni na zewnątrz budynku, oznaczenie w widocznym miejscu miejsca usytuowania wyłącznika głównego prądu oraz sprzętu ppoż., wywieszenie w pomieszczeniu kotłowni wykazu telefonów alarmowych schematu technologicznego oraz instrukcji obsługi kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni przewidzieć awaryjne oświetlenie (latarka).

Podstawy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r w/s ochrony p. pożarowej budynków, innych Obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2023r. poz. 822
- Rozporządzenie M.S.W.i A z dnia 24.07.2009 r. w/s przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, oraz dróg pożarowych /Dz.U. Nr 124, poz. z 1030
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity, Dz. U. z 2022 r. poz. 1225, z późn. zm.)

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu typ GX i instalacja elektryczna

W budynku należy zainstalować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu typ GX chroniący przed niekontrolowanym wypływem, składający się z:

- głowica samozamykająca dn 25
- MD-2.Z - moduł alarmowy rozbudowany dla max. 4 detektorów
- DEX-1 - detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej

-SL-21 - zewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny

Głowicę samozamykającą dn 25 zamontować na wejściu przewodu instalacji gazowej do budynku, w projektowanej skrzynce gazowej o wym. 25x30x15,5 cm na ścianie zewnętrznej obok skrzynki gazowej na kurek główny, reduktor gazu i gazomierz. Zawór odcinający, czujnik gazu oraz sygnalizator optyczno-akustyczny podłączyć do centralki wykonawczej zamontowanej wewnątrz kotłowni. Czujnik zamontować pod sufitem nad kotłem. Sygnalizator optyczno-akustyczny zamontować na zewnątrz budynku.

Instalacja gazu

Zasilanie kotła odbywać się będzie z wewnętrznej instalacji gazowej wykonanej z rur stalowych łączonych przez spawanie. Przed kotłem przewidziano montaż zaworu odcinającego dn 25 oraz filtra siatkowego dn 25. Instalacja będzie zabezpieczona aktywnym systemem ochrony przed niekontrolowanym wypływem gazu, w skład którego wejdą: centralka alarmowa, sygnalizator świetlno-akustyczny, detektor gazu nad kotłem oraz automatyczny zawór odcinający zlokalizowany na wejściu przewodu gazowego do budynku – za gazomierzem, w indywidualnej skrzynce o wymiarach 25x30x15,5 cm.

Doprowadzenie gazu do budynku nastąpi przez projektowane przyłącze gazowe (opracowanie odrębne). Na elewacji budynku przewidziano montaż skrzynki gazowej o wymiarach 60x60x25 cm, zawierającej główny kurek ogniowy dn 20, reduktor ciśnienia MIX-10 oraz gazomierz G4.

Przewody gazowe

Rurociąg doprowadzający gaz do urządzeń gazowych zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10224: 2004 prowadzony będzie po ścianie. Łączenie rur wykonać przez spawanie acetylenowo-tlenowe. Przewody należy układać ze spadkiem 4% w kierunku urządzeń gazowych. Rurociąg prowadzony będzie po wierzchu ścian w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni, mocowanie za pomocą haków do uchwytów w odległościach:

- 1,5 do 2,0mb przy poziomej lokalizacji przewodu,
- 2,0 do 2,5mb przy pionowej lokalizacji przewodu,

Przekroczenie przegród konstrukcyjnych (ściany stropy) przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur stalowych, a wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji rur i zabezpieczyć je przed zawilgoceniem.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone, co najmniej o 2cm. Przewody poziome należy prowadzić po ścianach w odległości i w odstępach, co najmniej:

- 10 cm od pionowych i poziomych przewodów instalacji wodociągowej, kanaliz. i ciepłej wody, c.o. i elektrycznych, umieszczając przewody gazowe powyżej
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych wyżej,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek elektrycznych, gaz prowadzić nad puszkami.
- 100 cm od ognia i urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników), jeżeli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiałów niepalnych.

Urządzenia gazowe

Gaz doprowadzony będzie do:

- kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania 29 kW - 1szt $q = 3,11 \text{ m}^3/\text{h}$
(projektowany)

Armatura

Przed kotłem należy zamontować zawór odcinający przelotowy, mosiężny na odcinku poziomym na wysokości 0,8 m od podłogi łączony na gwint, w miejscu łatwo dostępnym tak, aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności oraz filtr siatkowy gazu. Zawory należy montować na odcinkach poziomych instalacji, dopuszczalny jest montaż na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie znajdowała się w pozycji równoległej do ściany. Instalację gazową należy wykonać zgodnie z postanowieniem WT2021.

Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności $50 \text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażać w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach $250 \times 150 \text{ mm}$.

Układ spalinowy i powietrze do spalania dla kotłowni na parterze

Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwi pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Układ redukcyjno - pomiarowy

Pomiar zużycia gazu projektowanym gazomierzem G-4 na ścianie budynku. Punkt redukcyjny: reduktor ciśnienia MIX-10 – projektowany, kurek ogniowy dn 20. Skrzynka gazomierzowa z materiałów, co najmniej trudno zapalnych, wentylowana o wymiarach $60 \times 60 \times 25$

Zapotrzebowanie gazu oraz dane dotyczące wymiarów pomieszczenia dla kotłowni na parterze

Maksymalne zapotrzebowanie gazu dla kotłowni wynosi $Q = 3,11 \text{ m}^3/\text{h}$ ze współczynnikiem jednoczesności 1,0. Straty ciśnienia w najniekorzystniejszym obiegu instalacji wynoszą $< 100 \text{ Pa}$. Kubatura pomieszczenia gdzie zamontowany będzie kocioł gazowy wynosi $22,03 \text{ m}^3$ (wymagane $6,5 \text{ m}^3$ dla zamkniętej komory spalania). Wysokość pomieszczenia $h = 1,1\text{-}2,7 \text{ m}$.

Sprawdzenie instalacji i próba szczelności instalacji gazowej

Przed oddaniem do użytku instalacji gazowej dokonuje kontroli:

- Zgodności wykonania instalacji z projektem budowlanym
- Jakości wykonania instalacji,
- Próbie szczelności przeprowadzonej osobno dla przewodów rozprowadzających oraz osobno dla odcinków za gazomierzem,

Przed próbą szczelności instalację należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 100 kPa (0,1 MPa) bez przyłączenia urządzeń gazowych. Następnie na ciśnienie 25 kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (bez podłączenia gazomierza).

Jeżeli w ciągu 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia próbnego manometr nie wykaże spadku ciśnienia, instalację uważa się za szczelną. Próbie szczelności należy wykonać przed pomalowaniem instalacji zgodnie z normą PN-92/M-34503. Po spełnieniu tych wymogów należy sporządzić protokół odbioru technicznego instalacji gazowej przez Wykonawcę w obecności Inwestora. Po pozytywnym wyniku próby szczelności instalację należy rury oczyścić pomalować farbą podkładową nawierzchniową koloru żółtego.

Warunki odbioru instalacji gazowej

Instalacje gazowe muszą być wykonane przez osoby upoważnione zarejestrowane w terenowych komórkach Dostawcy Gazu.

Wykonawca przed zgłoszeniem instalacji do odbioru powinien zgromadzić następujące dokumenty:

- a) warunki techniczne- zapewnienia dostawy gazu,
- b) projekt budowlany instalacji gazowej
- c) zaświadczenie kominiarskie dotyczące przewodów wentylacyjno-spalinowych oraz prawidłowości podłączenia przewodów spalinowych oraz należy przeprowadzić odbiór techniczny wykonanej instalacji.

1.5.5. Instalacja ogrzewania

W budynku przewidziano wodne ogrzewanie podłogowe we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem klatki schodowej, gdzie zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe.

Na każdym piętrze zaplanowano dwa niezależne układy pompowe, zintegrowane z rozdzielaczami ogrzewania podłogowego wyposażonymi w przepływomierze. Każdy z układów będzie posiadał niezależny układ podmieszania oraz sterownik temperatury, obsługujący przypisaną grupę pomieszczeń.

Pętle ogrzewania podłogowego oraz warstwy podłogi grzewczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano grzejniki, należy zastosować stalowe grzejniki płytowe, dolnozasilane, wyposażone w głowice termostatyczne.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji zapewni pompa obiegowa zabudowana w kotle gazowym. Cała instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona wzbiorczym naczyniem przeponowym o pojemności 80 dm³.

Wewnętrzna instalacja c.o. będzie się składać z:

- pionów zasilających grupy pompowe oraz indywidualne grzejniki na poszczególnych kondygnacjach,
- przewodów rozprowadzających prowadzonych w warstwie styropianu,
- rozdzielaczy z przepływomierzami i niezależnymi grupami pompowymi,
- grzejników,
- pętli ogrzewania podłogowego ułożonych na izolacji ze styropianu.

Obliczenia, średnic, dobór grzejników, dobór nastaw zaworów termostatycznych, rozmieszczenie pętli grzewczych i rozstawy przewodów, oraz dobór armatury wykonano przy pomocy programu Instal-Therm firmy Instalsoft. Jako źródło ciepła dla instalacji przewidziano gazowy kocioł kondensacyjny.

Instalacja grzejnikowa

Na klatce schodowej zaprojektowano ogrzewanie wodne, dwururowe z rozdziałem dolnym systemu zamkniętego. Instalacja c.o. zasilana będzie w czynnik grzewczy o parametrach 65/50°C. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie dwufunkcyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni. Grzejniki na klatce schodowej będą włączone do układu z którego będą zasilane rozdzielacze ogrzewania podłogowego.

Wewnętrzna instalacja grzejnikowa c.o. składa się z:

- przewodów rozprowadzających układanych w bruździe ściennej
- podejść indywidualnych do grzejników
- grzejników płytowych, dolnozasilanych wyposażonych w głowice termostatyczne

Rurociągi

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie firmy Uponor model PE-RT/Al/PE-RT lub równoważnych. Przewody grzejnikowe prowadzić w bruździe ściennej. Przewody dla zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz dla umożliwienia ruchu spowodowanego wydłużaniem ułożyć w izolacji cieplnej np. Climaflex, Thermaflex gr. 20 mm – jest to rura izolacyjna przystosowana do układania w szlichcie, w posadzkach. Piony prowadzić w bruździe ściennej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Grzejniki

Jako aparaty grzewcze zaprojektowano grzejniki płytowe dolnozasilane. Wymiary grzejników podano na rzutach i rozwinięciu.

Grzejniki montować równolegle do ściany w odległości od posadzki min. 7 cm, od ściany za grzejnikiem i parapetu min. 5 cm, na wspornikach i uchwytych przewidzianych przez producenta. Grzejniki pionowe podłączać od dołu z boku za pomocą zestawu przyłączeniowego RLV-KS firmy Danfoss lub równoważnych. Grzejniki płytowe są wyposażone przez producenta w zawory termostatyczne – doposażyć w głowice termostatyczne.

Armatura

Nastawy dla poszczególnych zaworów termostatycznych podano na rzucie instalacji. Montaż elementów regulacyjnych należy wykonać po przeprowadzeniu prób instalacji oraz jej kilkakrotnym przepłukaniu. Zawory termostatyczne należy montować w stanie maksymalnie otwartym, w pozycji umożliwiającej posadowienie głowicy termostatycznej w płaszczyźnie poziomej w kierunku pomieszczenia.. Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe

gwintowane, a jako zawory spustowe i odpowietrzające zawory na ciśnienie 1,6 MPa.

Odpowietrzenie instalacji i spust wody

Odpowietrzenie instalacji zrealizowano przez ręczne zawory odpowietrzające przy grzejnikach oraz automatyczny zawór odpowietrzający zamontowany w kotle. Spust wody centralnie.

Izolacja termiczna

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421 oraz WT2021 otulinami polietylenowymi Thermaflex o gr. 20 mm.

Mocowanie przewodów

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01 za pomocą uchwytów, zawiesi lub wsporników wg KESC-88/1.9.1 oraz według zaleceń producenta rur.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem temperatury i ciśnienia

Projektowana instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym zabezpieczonym zgodnie z PN-91/B-02414 przy pomocy zamkniętego naczynia wzbiorczego o pojemności 10 dm³ i zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie 2,5 bar, zamontowanych w kotle oraz dodatkowo przy pomocy zamkniętego naczynia wzbiorczego o pojemności 80 dm³.

Kompensacja wydłużeń liniowych

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji c.o., a przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Inne

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach biurowych i atesty higieniczne. Oznakowanie zaizolowanych rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 zaznaczając strzałkami kierunek przepływu czynnika.

Ogrzewanie podłogowe

System ogrzewania podłogowego zaprojektowano we wszystkich pomieszczeniach na poziomie parteru, piętra oraz poddasza użytkowego za wyjątkiem klatki schodowej. Układ grzewczy będzie realizowany w systemie zamkniętym, z podziałem na strefy grzewcze, zasilane z niezależnych grup mieszających, dostosowanych do parametrów temperaturowych wymaganych dla ogrzewania podłogowego.

Rury grzewcze

Pętle grzewcze należy wykonać z rur typu PEX-a z barierą antydyfuzyjną EVOH, o średnicy 17x2,0 mm, ułożonych w układzie ślimakowym, zgodnie z rysunkami rzutów pomieszczeń. Rury charakteryzują się dużą elastycznością oraz wysoką odpornością na naprężenia i temperaturę.

Układ pętli

- Rury mocowane do izolacji termicznej za pomocą systemu płyt montażowych z wypustkami lub alternatywnie z użyciem systemowych klipsów na siatce stalowej.
- Przy ścianach należy zastosować taśmy brzegowe dylatacyjne
- Minimalny odstęp od ścian zewnętrznych: 10 cm.
- Maksymalna długość pojedynczej pętli: do 120 m – zgodnie z zaleceniami producenta.
- Podział płyty grzewczej na pola dylatacyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Rozdzielacze i grupy mieszające

Każda strefa grzewcza (np. kondygnacja) zasilana jest z grupy mieszającej wyposażonej w:

- wysokowydajną pompę obiegową klasy A,
- zawór mieszający termostatyczny, fabrycznie ustawiony na 40°C (możliwość regulacji),
- zawory odcinające
- zawór spustowy
- zawór odpowietrzający
- siłowniki
- rozdzielacz z tworzywa sztucznego lub mosiądzu z:
 - ✓ belką zasilającą wyposażoną w przepływomierze dla każdej pętli (zakres 0–5 l/min),
 - ✓ belką powrotną z zaworami termostatycznymi (M30x1,5) umożliwiającymi montaż siłowników,
 - ✓ automatycznymi odpowietrznikami,
 - ✓ zaworami spustowymi do napełniania i płukania instalacji,
 - ✓ kompletem obejm i izolacją akustyczną.

Rozdzielacze zabudować w systemowych szafkach (natynkowych lub podtynkowych), zgodnie z lokalizacją na rysunkach.

Siłowniki i sterowanie

Na każdej pętli ogrzewania podłogowego na belce powrotnej będą zamontowane

siłowniki elektryczne (termoelektryczne) sterowane napięciem 230 V AC. Siłowniki będą współpracowały z niezależnymi sterownikami strefowymi – każdy sterownik będzie obsługiwał jedną grupę rozdzielacza (jedną strefę grzewczą).

Sterowanie odbywa się za pomocą:

- programowalnych termostatów pokojowych (z komunikacją przewodową lub bezprzewodową),
- centralnego modułu logicznego zarządzającego pracą grup pompowych i siłowników w oparciu o zadane temperatury pomieszczeń.

System przewiduje także funkcje ochrony przed przegrzaniem, automatyczne wyłączenie pompy po zamknięciu wszystkich pętli.

Próba ciśnieniowa ogrzewania podłogowego

Obwody grzewcze po wykonaniu należy sprawdzić na szczelność przez wykonanie wodnej próby ciśnieniowej. W razie niebezpieczeństwa wystąpienia mrozu należy do wody instalacyjnej dodać odpowiedniego środka uniemożliwiającego zamarzanie.

Przebieg próby :

- Zawór kulowy zamknąć
- Obwody grzewcze kolejno napełniać
- Układ odpowietrzyć
- Wytworzyć 10 bar ciśnienia próbnego
- Ciśnienie po około 2 godzinach ponownie uzupełnić, gdyż może nastąpić jego spadek na skutek rozszerzalności rur
- Czas próby wynosi 24 godzinny

Próba ciśnieniowa jest trafiona, gdy w żadnym miejscu przewodu rurowego nie nastąpił wyciek wody i ciśnienie próbne nie wykazało większego spadku jak 0,1 bara na godzinę.

Układanie jastrychu:

W momencie wylewania jastrychu rury grzewcze powinny znajdować się pod ciśnieniem wody 0,3 do 0,4 MPa, tak by każde ewentualne uszkodzenie było widoczne. Temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C. Warstwa jastrychu nad rurą powinna wynosić min 4,5 cm. Przy wykonaniu zaprawy jastrychowej należy dodać plastifikator.

Okładziny podłogowe

Okładziny i kleje podłogowe współpracujące z ogrzewaniem podłogowym powinny mieć atest producenta.

Inne

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach biurowych i atesty higieniczne. Oznakowanie zaizolowanych rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 zaznaczając strzałkami kierunek przepływu czynnika.

Korzystano z norm:

- PN-82/B02402 - Temperatuty obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych w budynkach.
- PN-82/B02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN 12831:2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. u. z 2022r. poz. 1225 wraz z późn. zm.)

Uwagi końcowe

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022, poz. 1225 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r., poz. 418)
- a/ Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji wymagają uzgodnienia z projektantem.
- b/ Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych” oraz wytycznymi projektanta.
- c/ W czasie wykonywania instalacji przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p. poż.
- d/ Prace wykonywać zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- e/ Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- f/ Przestrzegać zasad montażu zawartych w DTR zastosowanych urządzeń.
- g/ Ochrona przeciwporażeniowa pośrednia zgodnie z cz. instalacje elektryczne. Wykonać połączenia wyrównawcze główne oraz dodatkowe (miejscowe), które winny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępnych urządzeń.
- h/ Całość robót elektrycznych i AKPiA wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część V – Instalacje elektryczne” oraz BHP i p.poż.
- i/ Straty ciepła dla projektowanego obiektu obliczono w programie OZC firmy Instal
- j/ Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. wynosi $Q = 21,0 \text{ kW}$
- k/ Obliczenie średnic przewodów oraz nastawy wstępnej armatury przeprowadzono w programie C.O. firmy Instal
- l/ Dopuszcza się wykonanie instalacji w technologii innego producenta, przy czym zastosowane materiały powinny mieć porównywalną jakość.
- m/ Do odbioru inwestor winien przedłożyć opinię kominiarską o drożności przewodów wentylacyjnych i spalinowych.
- n/ Zainstalowane urządzenia gazowe powinny posiadać atest.

Opracował:

ZAŁĄCZNIKI DO STRONY TYTUŁOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		Gmina Medyka, Medyka 288, 37-732 Medyka,			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSÓB UŻYTKOWANIA BUDYNKU MAGAZYNU ZBOŻOWEGO NA BUDYNEK USŁUGOWY,			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Gmina: Medyka , Miejscowość: Medyka , Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria XVI – budynki biurowe i konferencyjne			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 181306_2 Medyka , Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0004 Medyka , Numery działek ewidencyjnych: 276/19 , Identyfikator działki ewidencyjnej: 181306_2.0004.276/19 ,			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWA NIA	DATA OPRACO WANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Mariusz Mazur	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: PDK/0084/POOS/13	Branża sanitarna	05.2025	
Sprawdzający	mgr inż. Tomasz Binkowski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: PDK/0074/PWOS/21	Branża sanitarna	05.2025	

Opracowanie zawiera:

1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Zakres opracowania.....	4
1.3. Stan istniejący.....	4
1.4. Opis przyjętych rozwiązań	4
1.4.1. Przyłącze kanalizacji i wodociągu	4
1.4.2. Instalacja kanalizacji.....	5
1.4.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	5
1.4.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu	5
1.4.5. Instalacja ogrzewania	6
1.5. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań.....	7
1.5.1 Przyłącze kanalizacji i wodociągu	7
1.5.2. Instalacja kanalizacji.....	10
1.5.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	11
1.5.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu	13
1.5.5. Instalacja ogrzewania	19

Zestawienie rysunków:

- Rys. nr 1 - Profil przyłącza kanalizacji
- Rys. nr 2 - Rzut parteru – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 3 - Rzut piętra – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 4 - Rzut poddasza – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 5 - Rozwinięcie instalacji kanalizacji
- Rys. nr 6 - Profil przyłącza wodociągu
- Rys. nr 7 - Schemat montażowy wodomierza
- Rys. nr 8 - Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 9 - Rzut piętra – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 10 - Rzut poddasza – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 11 - Rozwinięcie instalacji instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 12 - Rzut parteru – instalacja c.o.
- Rys. nr 13 - Rzut piętra – instalacja c.o.
- Rys. nr 14 - Rzut poddasza – instalacja c.o.
- Rys. nr 15 - Rzut parteru i rozwinięcie – instalacja gazu
- Rys. nr 16 - Rzut piętra – instalacja gazu
- Rys. nr 17 - Rzut poddasza – instalacja gazu
- Rys. nr 18 - Rzut poddasza – instalacja kotłowni gazowej wraz z węzłem c.w.u.
- Rys. nr 19 - Schemat technologiczny kotłowni gazowej i węzła c.w.u.

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego
4. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
5. Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego
6. Charakterystyka energetyczna budynku

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkład architektoniczny
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny budowy przyłączy wody i kanalizacji, instalacji kanalizacji, wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, instalacji gazu, kotłowni gazowej oraz instalacji centralnego ogrzewania w budynku magazynu zbożowego, przebudowywanym i zmienianym na budynek usługowy, na dz. nr 276/19, obr. Medyka, 37-732 Medyka.

1.3. Stan istniejący

Wolnostojący budynek magazynu zbożowego o pow. zabudowy ok. 198 m², położony w Medyce (obr. 0004), na działce nr 276/19, w granicach majdanu gospodarczego wpisanego do rejestru zabytków (A-314). Obiekt ok. 60-letni, nieużytkowany, murowany z cegły pełnej (ściany 44 cm), trzykondygnacyjny (parter, piętro, poddasze), o wymiarach 10,35 × 19,10 m, bez podziałów wewnętrznych. Przekryty dachem dwuspadowym (nachylenie 31°) z pokryciem z blachy na rąbek.

Stropy prefabrykowane żelbetowe, schody wewnętrzne i podciągi – wylewane na mokro. Otwory okienne przesklepione stalowymi nadprożami lub łukami ceglanymi. Dach oparty na żelbetowych żebrach i płytach prefabrykowanych. Na stropach – podłogi z desek. Przy budynku znajduje się rampa z pochylnią i schodami oraz centralne wejście.

Budynek nie posiada instalacji wewnętrznych ani przyłączy. Dojazd z drogi gminnej (dz. 275).

Ze względu na planowaną przebudowę i zmianę sposobu użytkowania na budynek usługowy, konieczne stało się zaprojektowanie przyłączy oraz instalacji: kanalizacji sanitarnej, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacji gazowej, kotłowni gazowej oraz instalacji centralnego ogrzewania.

1.4. Opis przyjętych rozwiązań

1.4.1. Przyłącze kanalizacji i wodociągu

Przyłącze kanalizacji

Zaprojektowano przyłącze kanalizacyjne z rur klasy S (SN8) typ SDR -34 - średnica kanału dz 160 PVC - rury lite, biegnące po działce inwestora, od budynku do sieci kanalizacji gminnej. Na trasie przyłącza zlokalizowano studnię kanalizacyjną dz 600 PP z włazem typu B125. Włączenie do istniejącej studni betonowej prze tuleję.

Przyłącze wodociągu

Zaprojektowano przyłącze wodociągu z rur polietylenowych klasy PE 100 /SDR-17/ o średnicy dz 32x2,0mm PE na ciśnienie 1,0 MPa /PN-10/. Włączenie projektuje się opaską do nawierceń na istniejącym wodociągu PE dz 160 przebiegającym przez działkę inwestora. Za włączeniem zasuwa wodociągowa z teleskopowym wrzecionem, bezdławikowa z miękkim uszczelnieniem dn 25 ze złączem ISO do rur PE wraz ze skrzynką i obudową uliczną Hawle.

W budynku zostanie wykonany węzeł wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym dn 15. Przed i za wodomierzem zawory odcinające dn 25 typu ciężkiego. Zawór za wodomierzem dodatkowo zostanie wyposażony w zawór spustowy dn 15. Wodomierz usytuowany będzie w pomieszczeniu socjalnym na parterze budynku we wnęce ściennej zabezpieczonej drzwiczkami stalowymi 100x60 cm – pomieszczenie ogrzewane. Za wodomierzem projektuje się siatkowy filtr wody dn 25 i zawór zwrotny antyskażeniowy EA dn 25 – z możliwością nadzoru

1.4.2. Instalacja kanalizacji

Ścieki z budynku będą odprowadzane projektowanym przyłączem kanalizacji do wiejskiej sieci kanalizacyjnej. Instalację kanalizacji zaprojektowano z rur PCV łączonych przez kielich i uszczelki. Piony będą wyprowadzone ponad dach i zakończone rurami wywiewnymi, na pionach będą zamontowane elementy rewizyjne. Na pionach niewyprowadzanych ponad połac dachu będą zamontowane zawory napowietrzające. Piony wkute w ściany zostaną zabezpieczone otuliną z pianki PE. Przy przejściu przez ścianę budynku przewidziano rurę osłonową dn 200 - stalową.

1.4.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda do budynku doprowadzona będzie za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego z wiejskiej sieci wodociągowej znajdującej się na działce Inwestora. Wewnętrzna instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji zostanie wykonana z rur wielowarstwowych lub typu PEX, przewody będą rozprowadzone w podłogach w warstwie styropianu ze spadkiem w kierunku przyłącza wody, równoległe z pionami wody ciepłej. Podejścia do przyborów pod posadzką w warstwie styropianu. Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u o pojemności $V=100 \text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku o wydajności $236 \text{ dm}^3/10 \text{ min}$. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorniczym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa 6,0 bar dn 20. Na przewodzie cyrkulacyjnym przewidziano pompę cyrkulacyjną typ UP 15-40 B80 lub równoważną. Regulacja obiegów cyrkulacji za pomocą termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych typu ZTB 4010. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami PE. Grubość otulin powinna spełniać aktualne wymagania wyszczególnione w obowiązujących Polskich Normach oraz zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

1.4.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej będzie gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 29 kW, z zamkniętą komorą spalania, cechujący się wysoką sprawnością. Urządzenie zostanie wyposażone fabrycznie w pompę obiegową, zawór bezpieczeństwa 2,5 bar oraz przeponowe naczynie wzbiornicze o pojemności 10 dm^3 .

Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwi pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Zasilanie kotła odbywać się będzie z wewnętrznej instalacji gazowej wykonanej z rur

stalowych łączonych przez spawanie. Przed kotłem przewidziano montaż zaworu odcinającego dn 25 oraz filtra siatkowego dn 25. Instalacja będzie zabezpieczona aktywnym systemem ochrony przed niekontrolowanym wypływem gazu, w skład którego wejdą: centralka alarmowa, sygnalizator świetlno-akustyczny, detektor gazu nad kotłem oraz automatyczny zawór odcinający zlokalizowany na wejściu przewodu gazowego do budynku – za gazomierzem, w indywidualnej skrzynce o wymiarach 25×30×15,5 cm.

Doprowadzenie gazu do budynku nastąpi przez projektowane przyłącze gazowe (opracowanie odrębne). Na elewacji budynku przewidziano montaż skrzynki gazowej o wymiarach 60×60×25 cm, zawierającej główny kurek ogniowy dn 20, reduktor ciśnienia MIX-10 oraz gazomierz G4.

W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności 50 m³/h i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażyć w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach 250×150 mm.

1.4.5. Instalacja ogrzewania

W budynku przewidziano wodne ogrzewanie podłogowe we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem klatki schodowej, gdzie zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe.

Na każdym piętrze zaplanowano dwa niezależne układy pompowe, zintegrowane z rozdzielaczami ogrzewania podłogowego wyposażonymi w przepływomierze. Każdy z układów będzie posiadał niezależny układ podmieszania oraz sterownik temperatury, obsługujący przypisaną grupę pomieszczeń.

Pętle ogrzewania podłogowego oraz warstwy podłogi grzewczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano grzejniki, należy zastosować stalowe grzejniki płytowe, dolnozasilane, wyposażone w głowice termostatyczne.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji zapewni pompa obiegowa zabudowana w kotle gazowym. Cała instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona wzbiorczym naczyniem przeponowym o pojemności 80 dm³.

Wewnętrzna instalacja c.o. będzie się składać z:

- pionów zasilających grupy pompowe oraz indywidualne grzejniki na poszczególnych kondygnacjach,
- przewodów rozprowadzających prowadzonych w warstwie styropianu,
- rozdzielaczy z przepływomierzami i niezależnymi grupami pompowymi,
- grzejników,
- pętli ogrzewania podłogowego ułożonych na izolacji ze styropianu.

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi szczegółowymi. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami z tworzywa PE. Grubość otulin powinna odpowiadać wymaganiom aktualnych Polskich Norm oraz załącznika nr 2 do Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.5. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań

1.5.1 Przyłącze kanalizacji i wodociągu

Roboty ziemne

Prowadzić ręcznie lub mechanicznie na odkład. Zabezpieczenie wykopów poprzez odeskowanie. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z PN-86/B-02480 oraz BN-83/8836-02. Wykonać przejścia dla ruchu pieszego /mostki/, oznaczyć wykop i zabezpieczyć przed pieszymi. Na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową grub. 10 cm dla wodociągu i 20 cm dla kanalizacji. Wodociąg i kanalizację na podsypce obsypać warstwą ochronną piasku grub. 15 cm i starannie zagęścić ubijakiem ręcznym. Wykopy zasypać gruntem rodzimym ubijając zagęszczarką do wartości 90% Proctora. W obrębie kolizji wykopy wykonać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Roboty montażowe- wodociąg

Przyłącze wodociągu projektuje się zgodnie z PN-92/B-01706 z rur polietylenowych klasy PE 100 /SDR-17/ o średnicy Φ 32x2,0mm PE na ciśnienie 1,0 MPa /PN-10/. Łączenie przewodów i kształtek za pomocą złączek ISO i zgrzewania elektrooporowego. Włączenie projektuje się opaską nr kat. 5250 Φ 160/1/1/4" Hawle na istniejącym wodociągu PE Φ 160 przebiegającym przez działkę inwestora. Za opaską zasuwą wodociągowa z teleskopowym wrzecionem, bezdławikowa z miękkim uszczelnieniem Φ 25 nr kat. 2800 ze złączem ISO do rur PE wraz ze skrzynką i obudową uliczną Hawle.

Pomiar zużycia wody wodomierzem skrzydełkowym dn=15 mm. Przed i za wodomierzem zamontowane będą zawory odcinające kulowe Φ 25 typu ciężkiego. Zawór za wodomierzem dodatkowo wyposażony w zawór spustowy dn 15. Wodomierz usytuowany będzie w pomieszczeniu socjalnym na parterze budynku we wnęce podtynkowej zabezpieczonej drzwiczkami 100x60 cm – pomieszczenie ogrzewane. Za wodomierzem projektuje się siatkowy filtr wody dn 25 i zawór zwrotny antyskażeniowy EA Φ 25 z możliwością nadzoru,. Przed oddaniem do użytku wodociąg należy przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-81/B-10725. Wodociąg ułożyć ze spadkiem i na głębokości jak na rysunku profilu na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Przewody PE Φ 32 ze stalowymi Φ 25 łączyć kształtką przejściową stal - PE.

Wyniki próby ciśnieniowej należy uznać za pozytywne, jeżeli ciśnienie w ciągu 20 minut nie spadnie a przewody i armatura nie wykażą przecieków. Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-92/B-01706; PN-B/10720 i PN-B/01706/Az/ - rozstaw króćców 21 cm.

Przewód wodociągowy winien być ułożony w odległości poziomej co najmniej od:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| - gazociągu średnioprężnego | - 1,5 m |
| - kabli energetycznych n/n | - 1,0 m |
| - kabli telekomunikacyjnych | - 1,5 m |
| - słupów telefonicznych | - 1,5 m |
| - budynków mieszkalnych | - 3,0 m |
| - drzew | - 2,0 m |

Zmiany kierunku ułożenia przewodów za pomocą atestowanych kształtek PE.

Płukanie i dezynfekcja

Po pozytywnych próbach szczelności przeprowadzić płukanie czystą wodą. Dezynfekcję przyłącza wodociągu wykonać zgodnie z PN-EN 805 poprzez wprowadzenie do wody roztworu podchlorynu wapnia w ilości 50 mg Cl/dm³ i pozostawić przez 24 godziny.

Oznaczenie przyłącza wodociągu

Zasuwę oznaczyć tabliczką przymocowaną do trwałego elementu, zaś przewód taśmą koloru niebieskiego z wkładką z drutu miedzianego ułożoną 0,3 m nad wodociągiem.

Obliczenia zapotrzebowania w wodę i dobór wodomierza

Zapotrzebowanie na wodę zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Zapotrzebowanie wody na cele socjalne

opis	ilość	jednostkowe zużycie	ilość wody [m ³ /d]
pracownicy	80 os.	15,00 dm ³ /d/os.	1200
zapotrzebowanie na cele porządkowe	430,25 m ²	1,00 dm ³ /m ²	430,25
			1630,25
średnio dobowe zapotrzebowanie		Q_{srd} =	1,630 m³/d

Obliczenia wykonano na podstawie:

1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
2. Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków.

Przepływ obliczeniowy

$$q = 0,698(\sum q_n)^{0,5} - 0,12 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

W obiekcie zainstalowane są następujące urządzenia sanitarne:

Przybór sanitarny	Ilość	Jednostkowy wypływ normatywny [dm ³ /s]	Suma [dm ³ /s]
Umywalka, zlewozmywak, zlew	8	0,14	1,12
Pisuar	1	0,07	0,07
Miski ustęp. z pł. zbiorn.	3	0,13	0,39
Zawór ze złączką do węża	0	0,30	0
		Razem q_n	1,58

$$\underline{\underline{q = 0,757 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,726 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Przyjęto dla w/w wielkości wodomierz skrzydełkowy o średnicy dn 15 klasy R160 (klasa C) wg. T. Gabryszewskiego „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.

Przyłącze kanalizacji

Trasa przyłącza kanalizacji przebiega po działce Inwestora. Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome:

- od słupów telefonicznych	-	1,5 m
- od słupów energetycznych	-	2,0 m
- od kabli telekomunikacyjnych	-	1,0 m
- od kabli energetycznych N.N.	-	2,0 m
- od kabli energetycznych S.N.	-	2,0 m
- od wodociągu	-	1,5 m
- od drzew	-	2,0 m

Przyłącze kanalizacji projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC klasy S (SN8) typ SDR -34 - średnica kanału Φ 160 - rury lite. Łączenie rur za pomocą uszczelek gumowych. Przewód posadzić na podsypce piaskowej grubości 20 cm. Po ułożeniu zasypać warstwą piasku do wysokości 15 cm powyżej górnej ścianki przewodu, a następnie zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami lekkim sprzętem. Przejście przez ścianę budynku w rurze ochronnej dn 200 stal.

Wlot ścieków przez istniejącą studzienkę rewizyjną, betonowa na sieci kanalizacji dz 315. Włączenie za pomocą tulei PP. Na trasie przyłącza zlokalizowano studnię kanalizacyjną dz 600 PP z włazem żeliwnym typu B125 i rurą teleskopową.

Próba szczelności

Próbie szczelności kanałów przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

Ilość ścieków bytowo-gospodarczych

Bilans ścieków sanitarnych

- Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 95 % ilości zapotrzebowania wody i wynosi :

$$Q_d = 1,55 \text{ m}^3/\text{d}$$

Uwagi końcowe

a/ Granice eksploatacji stron ustalić na etapie odbioru końcowego przyłącza wodociągu i kanalizacji.

b/ Do odbioru przedłożyć inwentaryzację geodezyjną przyłączy.

c/ Oznaczyć taśmą oznacznikową przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne.

d/ Miejsce wbudowania armatury oznakować aluminiową tabliczką oznacznikową o domiarach prostokątnych wybitnych numeratorem.-

e/ Całość robót wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami wykonawstwa i odbioru przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz zgodnie z Prawem Budowlanym.

f/ zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu przyłączy

1.5.2. Instalacja kanalizacji

Ścieki z budynku odprowadzane będą do wiejskiej sieci kanalizacyjnej za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji. Piony i podejścia do przyborów projektuje się z rur kanalizacyjnych łączonych na uszczelki gumowe

Piony prowadzić w brzdach ściennych i zabezpieczyć poprzez otulinę z pianki polietylenowej o grubości 9 mm lub opianować. Piony wyprowadzane ponad dach (co najmniej 0,5 m ponad dach) zakończyć rurami wywiewnymi dz 160 PVC natomiast pozostałe zakończyć zaworami napowietrzającymi. Na pionach zamontować kształtki rewizyjne.

Przymocowanie pionów do ścian należy wykonać uchwytami metalowymi. Każdy odcinek rury pionowej musi posiadać przynajmniej jedno zamocowanie stałe nieruchome przy podstawie kielicha rury lub kształtki w odległości dla pionu $L < 2,0\text{m}$ a dla podejścia $L < 10\text{d}$.

Poziomy odpływowe projektuje się z rur PVC-U SN 4 litych SDR 41 przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznych. Poziomy będą prowadzone pod posadzką pomieszczeń parteru. Odgałęzienia przewodów odpływowych i ich zmiany kierunków należy wykonać za pomocą trójników, kolan o kącie rozwarcia nie większym niż 45°

Podejście kanalizacyjne do przyborów należy prowadzić w posadzkach. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych na pionie oraz przewodach poziomych trójników, które łączą dane podejście oraz z zasady osiowego montażu elementów przewodu podejścia.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych dobrano zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” – tabela 1:

Przybór sanitarny	Minimalna średnica podejścia [m]
Umywalki	0,04
Zlewozmywak	0,05
Pralka lub zmywarka	0,05
Miska ustępowa	0,10
Wpust podłogowy $d=0,10$	0,10
Natrysk	0,05
Wanna	0,05

Ustawienie przyborów sanitarnych zapewnia zachowanie wymaganych wielkości powierzchni użytkowych przed tymi przyborami, jak również odległości od ścian bocznych i odległości między przyborami zgodnie z normą PN-88/B-01058. Wysokości montażu przyborów sanitarnych powinny być zgodne z wymogami producenta, jak też normą PN-81/B-10700.01 i zostały one przedstawione poniżej:

Przybór sanitarny	Wysokość zamontowania [m]
Zlewozmywak	0,85
Umywalka	0,85

Montowanie do ścian lub konstrukcji powinno być wykonane w sposób zapewniający łatwy montaż i demontaż oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Usytuowanie przyborów sanitarnych, układ przewodów i ich średnice przedstawiono na rysunkach. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych dn 200 stal. Główny przewód odpływowy wprowadzić do projektowanej studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy dz 600 z rurą karbowaną, teleskopem i wjazdem typu B125.

Uwagi dotyczące montażu

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Należy pamiętać aby nie przeprowadzać przewodów kanalizacji nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm „Wavin-Klik” wykonanych z tworzywa sztucznego.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem i przytwierdzić ją do ściany za pomocą zestawu mocującego (kołek rozporowy, wkręt i podkładka). Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1m, w przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno przesuwne.

Łączenia rur należy dokonywać w następującej kolejności:

Upewnić się, czy:

- bosi koniec rury jest zukosowany;
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu;
- kielichy i bosa końce są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

Bosi koniec rury lub kształtki posmarować środkiem poślizgowym (np. pastą na bazie sylikonu), bosi koniec rury lub kształtki włożyć całkowicie w kielich.

Próba szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody odpływowe (poziome) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

1.5.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda zimna

Woda do budynku doprowadzona będzie za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego z wiejskiej sieci wodociągowej znajdującej się na działce Inwestora.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur wielowarstwowych zespolonych np. Uponor PE-RT/Al/PE-RT lub PE-Xa przystosowanych dla instalacji wodociągowych, poziome i pionowe prowadzić pod posadzką w warstwie styropianu oraz w bruzdach ściennych równoległe z pionami wody ciepłej, podejścia do przyborów pod posadzką w warstwie styropianu. W przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w rurach ochronnych. Zmiany średnic, połączeń itp. dokonać należy z użyciem kształtek – łączników. Zmiany kierunków można dokonać wykorzystując właściwości plastyczne rur. Rury wielowarstwowe typu PE-X/AL/PE można wyginać ręcznie lub za pomocą sprężyny do gięcia rur.

Armatura: zawory przelotowe kulowe, zawór zwrotny kulowy, zawory bezpieczeństwa sprężynowe, baterie na zimną i ciepłą wodę, zawory czerpalne,

Przewody w bruzdach pod tynkiem i w posadzkach izolować przed skraplaniem się pary wodnej otuliną Thermaflex grub. 9 mm

Zimna woda doprowadzona będzie do:

- umywalek z bateriami mieszającymi
- zlewozmywaków z baterią
- ustępów WP-3 z dolnopłukiem
- pisuaru
- pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

Na pionie wody zimnej ciepłej i cyrkulacji przewidziano montaż zaworów odcinających we wnęce podtynkowej przykrytej drzwiczkami stalowymi.

Woda ciepła i cyrkulacja

Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji wykonać analogicznie jak instalację wody zimnej. Poziomy i pionowy prowadzić równolegle z wodą zimną, rozprowadzić w budynku wg. załączonych rysunków.

Wszystkie przewody c.w. i cyrkulacji izolować termicznie otuliną Thermaflex grub. 20 mm.

Armatura: zawory kulowe, baterie z.w. i c.w.

Na rozejściu instalacji cyrkulacji na poddaszu, we wnęce podtynkowej 30x40 przykrytej drzwiczkami stalowymi, zamontować zawory termostatyczne cyrkulacyjne ZTB 4010 dn 15.

Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności $V=100 \text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku i wydatku szczytowym $236 \text{ dm}^3/10$ przy temperaturze c.w.u. 40°C . Jest to wysokowydajny podgrzewacz ciepłej wody charakteryzujący się dużą powierzchnią grzewczą oraz odporny na osadzanie się kamienia kotłowego. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorczym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 6,0 bar dn 20. Na przewodzie cyrkulacyjnym przewidziano pompę cyrkulacyjną typ Grudfos UP 15-40 B80 lub równoważną $Q=0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ i $dp=8 \text{ kPa}$. Na wyjściu ciepłej wody z pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. należy zamontować termostatyczny zawór mieszający zapobiegający możliwości poparzenia w wyniku zbyt wysokiej temperatury c.w.u. dn 25, oraz dwudrogowy zawór przełączający z siłownikiem, dn 20, stanowiący obejście zaworu termostatycznego, który umożliwi wykonanie okresowej dezynfekcji układu przeciwko bakterii Legionella w połączeniu ze sterownikiem typu Theben TR 610 lub równoważnym

Wysokość montażowa armatury czerpalnej:

Armatura czerpalna	Wysokość [cm]
Bateria umywalkowa	100-120
Bateria zlewozmywakowa	105-125
Bateria wannowa	100-120
Bateria natrysku	100
Zawór zmywarki lub pralki	100
Zawór do płuczki	90-100

Próba szczelności

Wszystkie rurociągi muszą przejść, po zmontowaniu lecz przed przykryciem, test na szczelność. Wartość ciśnienia przy próbie ciśnieniowej powinna być 1,5 razy większa

niż ciśnienie robocze. Próba ta polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30min. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0,6 bara. Próbę tą nazywamy próbą wstępną. Próba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0,2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek. Ważne, aby w czasie próby temperatura wody nie uległa zmianie, gdyż może zafałszować wynik. Ciśnienie robocze instalacji wodnych wynosi 6 bar.

1.5.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu

Źródło ciepła

Parametry zewnętrzne:

- Temperatura obliczeniowa zewnętrzna wg. PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej III
 $t_e = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Parametry wewnętrzne:

- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B- 02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Parametry czynnika grzewczego:

- czynnik grzewczy (woda) o parametrach 65/50°C; °C

Zapotrzebowanie na ciepło:

- Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi $Q = 21,00\text{ kW}$

Współczynniki przenikania ciepła $W/m^2 \times K$ dla przegród zewnętrznych:

- ściany zewnętrzne $0,177\text{ W/m}^2 \times K$
- dach $0,143\text{ W/m}^2 \times K$
- podłoga na gruncie $0,173\text{ W/m}^2 \times K$
- okna $0,9\text{ W/m}^2 \times K$
- drzwi $1,3\text{ W/m}^2 \times K$

Dane na podstawie obliczeń cieplnych wykonanych w programie Audytor OZC.

Powierzchnia kotłowni $9,90\text{ m}^2$, kubatura $22,03\text{ m}^3$, wysokość $H=1,10-2,77\text{ m}$. Okno zewnętrzne o wym. $0,80\text{ m} \times 1,50\text{ m} = 1,2\text{ m}^2$. Niezależnie od oświetlenia naturalnego kotłownia zostanie wyposażona w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami ochrony IP65.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej będzie gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 29 kW , z zamkniętą komorą spalania, cechujący się wysoką sprawnością. Urządzenie zostanie wyposażone fabrycznie w pompę obiegową o wydajności $Q=0,8\text{ m}^3/\text{h}$, i wysokości podnoszenia $dp=12\text{ kPa}$, zawór bezpieczeństwa $3,0\text{ bar}$ oraz przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 10 dm^3 .

Kocioł będzie fabrycznie wyposażony w pompę obiegową elektronicznie sterowaną oraz zawór trójdrogowy przełączający. W momencie poboru ciepłej wody moc kotła zostanie

przekazana przez zawór trójdrogowy do podgrzania ciepłej wody w z pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności $V=100\text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiornym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 6,0 bar dn 20.

Kocioł będzie pracował w zamkniętym układzie zabezpieczony wbudowanym przeponowym naczyniem wzbiornym o poj. 10 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa (dostarczy producent kotła). W projekcie przewidziano dodatkowe naczynie przeponowe Reflex NG80 o pojemności 80 dm^3 ze względu na rozległość instalacji centralnego ogrzewania.

Kocioł należy doposażyć w wewnętrzny sterownik temperatury WCM FS oraz zewnętrzny czujnik pogodowy NTC 600.

Na przewodzie powrotnym do kotła należy zamontować dodatkowo separator zanieczyszczeń o wydatku $2,0\text{ m}^3/\text{h}$ np. Spirotrap dn 25 lub równoważny a na przewodzie zasilającym separator powietrza o wydatku $2,0\text{ m}^3/\text{h}$ np. Spirovent dn 25 lub równoważny. W miejscach przewodów gdzie może dojść do zbierania się powietrza należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające dn 15

Przewody biegnące po ścianie budynku wykonać z rur stalowych ze stali węglowej łączonych przez złączki zaprasowywane, pozostałe z rur wielowarstwowych i zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421 otulinami z pianki PE gr. 20mm. W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności $50\text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażyć w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach $250\times 150\text{ mm}$. Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwia pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Kondensat odprowadzić do kanalizacji wewnętrznej. Należy wykonać odprowadzenie do kanalizacji z wypływu przez zawory bezpieczeństwa.

Doprowadzenie uzdatnionej wody do układu

Zład uzupełniany będzie wodą zdemineralizowaną przygotowywaną w stacji do uzupełniania wody grzewczej wyposażonej fabrycznie w rozdzielacz systemowy BA, reduktor ciśnienia, licznik wody, kartusz do całkowitej demineralizacji zgodnie z normą PN-EN 1717 i VDI 2035. Połączyć z instalacją na przewodzie powrotnym do kotła za pomocą zaworu układu do napełniania wodą grzewczą dn 20 np. SYR 2118 lub równoważny. Zachować możliwość rozłączenia układu uzdatniającego od instalacji c.o.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy,

kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Instalacja wod-kan

Wodę zimną doprowadzić przewodem dz 20x2,0 do uzdatniacza wody w kotłowni. Spusty z zaworów bezpieczeństwa oraz z neutralizatora kondensatu podłączyć przewodem dz 32 PVC do instalacji kanalizacji.

Izolacja termiczna rurociągów

Wszystkie przewody należy zaizolować pianką polietylenową o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(mK) o grubościach (wg aktualnego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20 mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30 mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w brzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości; Niedopuszczalne są jakiegokolwiek nieciągłości w izolacji. Izolacja cieplna powinna zostać wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Elementy składowe systemowe zaizolować dedykowaną izolacją dostarczoną od producenta. Izolację wykonać po uprzednio wykonanej próbie szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnemu. Przewody zimnej wody zaizolować otuliną grubości 9 mm

Zagadnienia przeciwpożarowe kotłowni i BHP

- 1- Instalacja i urządzenia techniczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznym określonym w Polskich Normach oraz przepisach szczegółowych.
- 2- Kotłownie gazowe muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową 6 kg lub gaśnicę śniegową 5 kg
- 3- Dobór rodzajów sprzętu gaśniczego:
 - a/ do gaszenia pożarów grupy B stosuje się zamiennie gaśnice płynowe, śniegowe, lub proszkowe.
 - b/ do gaszenia pożarów grupy C stosuje się zamiennie gaśnice proszkowe lub śniegowe.
- 4- Zasady rozmieszczenia sprzętu:
 - c/ sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach

- na zewnątrz pomieszczeń;
- d/ do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szer. minimum 1,0 m
- e/ sprzęt należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła;
- f/ odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m.

Kotłownia jest wydzielona ścianami wewnętrznymi o odporności ogniowej co najmniej EI 60 i stropem o odporności ogniowej co najmniej REI60. Drzwi wewnętrzne do kotłowni EI 30 z samozamykaczem (projektowane) o wymiarach 90x200 oraz dźwignią antypaniczną, umożliwiającą ich otwarcie pod naciskiem. W kotłowni wykonać instalację oświetlenia sztucznego o stopniu ochrony IP 65.

Inne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej:

- W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami, miejsce usytuowania gaśnicy.
- Oznaczyć miejsce usytuowania głównego zaworu gazowego

Kotłownia przewidziana jest do pracy automatycznej. Wymagane są okresowe czynności serwisowe i konserwacyjne wykonywane przez autoryzowany serwis techniczny, wskazany przez Wykonawcę kotłowni oraz Dostawcę urządzeń.

Zagadnienia BHP

Zagadnienia BHP, związane z pracą kotłowni, ograniczają się z jednej strony do uniemożliwienia dostępu do kotłowni osobom postronnym, z drugiej do zapewnienia bezpieczeństwa osobom wykonującym czynności serwisowe, a także zapewnienia ciągłości pracy kotłowni. Wymaganiem odnośnie drzwi wejściowych do kotłowni jest możliwość ich otwarcia pod naciskiem od strony kotłowni /zamknięcie antypaniczne oraz samozamykacz/.

Stosowanie w miarę szorstkich wykładzin podłogowych ma uniemożliwić przewrócenie się serwisanta. Wymaga się także wyraźnego oznakowania drogi wyjścia z kotłowni na zewnątrz budynku, oznaczenie w widocznym miejscu miejsca usytuowania wyłącznika głównego prądu oraz sprzętu ppoż., wywieszenie w pomieszczeniu kotłowni wykazu telefonów alarmowych schematu technologicznego oraz instrukcji obsługi kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni przewidzieć awaryjne oświetlenie (latarka).

Podstawy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r w/s ochrony p. pożarowej budynków, innych Obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2023r. poz. 822
- Rozporządzenie M.S.W.i A z dnia 24.07.2009 r. w/s przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, oraz dróg pożarowych /Dz.U. Nr 124, poz. z 1030
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity, Dz. U. z 2022 r. poz. 1225, z późn. zm.)

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu typ GX i instalacja elektryczna

W budynku należy zainstalować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu typ GX chroniący przed niekontrolowanym wypływem, składający się z:

- głowica samozamykająca dn 25
- MD-2.Z - moduł alarmowy rozbudowany dla max. 4 detektorów
- DEX-1 - detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej

-SL-21 - zewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny

Głowicę samozamykającą dn 25 zamontować na wejściu przewodu instalacji gazowej do budynku, w projektowanej skrzynce gazowej o wym. 25x30x15,5 cm na ścianie zewnętrznej obok skrzynki gazowej na kurek główny, reduktor gazu i gazomierz. Zawór odcinający, czujnik gazu oraz sygnalizator optyczno-akustyczny podłączyć do centralki wykonawczej zamontowanej wewnątrz kotłowni. Czujnik zamontować pod sufitem nad kotłem. Sygnalizator optyczno-akustyczny zamontować na zewnątrz budynku.

Instalacja gazu

Zasilanie kotła odbywać się będzie z wewnętrznej instalacji gazowej wykonanej z rur stalowych łączonych przez spawanie. Przed kotłem przewidziano montaż zaworu odcinającego dn 25 oraz filtra siatkowego dn 25. Instalacja będzie zabezpieczona aktywnym systemem ochrony przed niekontrolowanym wypływem gazu, w skład którego wejdą: centralka alarmowa, sygnalizator świetlno-akustyczny, detektor gazu nad kotłem oraz automatyczny zawór odcinający zlokalizowany na wejściu przewodu gazowego do budynku – za gazomierzem, w indywidualnej skrzynce o wymiarach 25x30x15,5 cm.

Doprowadzenie gazu do budynku nastąpi przez projektowane przyłącze gazowe (opracowanie odrębne). Na elewacji budynku przewidziano montaż skrzynki gazowej o wymiarach 60x60x25 cm, zawierającej główny kurek ogniowy dn 20, reduktor ciśnienia MIX-10 oraz gazomierz G4.

Przewody gazowe

Rurociąg doprowadzający gaz do urządzeń gazowych zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10224: 2004 prowadzony będzie po ścianie. Łączenie rur wykonać przez spawanie acetylenowo-tlenowe. Przewody należy układać ze spadkiem 4% w kierunku urządzeń gazowych. Rurociąg prowadzony będzie po wierzchu ścian w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni, mocowanie za pomocą haków do uchwytów w odległościach:

- 1,5 do 2,0mb przy poziomej lokalizacji przewodu,
- 2,0 do 2,5mb przy pionowej lokalizacji przewodu,

Przekroczenie przegród konstrukcyjnych (ściany stropy) przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur stalowych, a wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji rur i zabezpieczyć je przed zawilgoceniem.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone, co najmniej o 2cm. Przewody poziome należy prowadzić po ścianach w odległości i w odstępach, co najmniej:

- 10 cm od pionowych i poziomych przewodów instalacji wodociągowej, kanaliz. i ciepłej wody, c.o. i elektrycznych, umieszczając przewody gazowe powyżej
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych wyżej,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek elektrycznych, gaz prowadzić nad puszkami.
- 100 cm od ognia i urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników), jeżeli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiałów niepalnych.

Urządzenia gazowe

Gaz doprowadzony będzie do:

- kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania 29 kW - 1szt $q = 3,11 \text{ m}^3/\text{h}$
(projektowany)

Armatura

Przed kotłem należy zamontować zawór odcinający przelotowy, mosiężny na odcinku poziomym na wysokości 0,8 m od podłogi łączony na gwint, w miejscu łatwo dostępnym tak, aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności oraz filtr siatkowy gazu. Zawory należy montować na odcinkach poziomych instalacji, dopuszczalny jest montaż na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie znajdowała się w pozycji równoległej do ściany. Instalację gazową należy wykonać zgodnie z postanowieniem WT2021.

Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności $50 \text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażać w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach $250 \times 150 \text{ mm}$.

Układ spalinowy i powietrze do spalania dla kotłowni na parterze

Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwi pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Układ redukcyjno - pomiarowy

Pomiar zużycia gazu projektowanym gazomierzem G-4 na ścianie budynku. Punkt redukcyjny: reduktor ciśnienia MIX-10 – projektowany, kurek ogniowy dn 20. Skrzynka gazomierzowa z materiałów, co najmniej trudno zapalnych, wentylowana o wymiarach $60 \times 60 \times 25$

Zapotrzebowanie gazu oraz dane dotyczące wymiarów pomieszczenia dla kotłowni na parterze

Maksymalne zapotrzebowanie gazu dla kotłowni wynosi $Q = 3,11 \text{ m}^3/\text{h}$ ze współczynnikiem jednoczesności 1,0. Straty ciśnienia w najniekorzystniejszym obiegu instalacji wynoszą $< 100 \text{ Pa}$. Kubatura pomieszczenia gdzie zamontowany będzie kocioł gazowy wynosi $22,03 \text{ m}^3$ (wymagane $6,5 \text{ m}^3$ dla zamkniętej komory spalania). Wysokość pomieszczenia $h = 1,1\text{-}2,7 \text{ m}$.

Sprawdzenie instalacji i próba szczelności instalacji gazowej

Przed oddaniem do użytku instalacji gazowej dokonuje kontroli:

- Zgodności wykonania instalacji z projektem budowlanym
- Jakości wykonania instalacji,
- Próbie szczelności przeprowadzonej osobno dla przewodów rozprowadzających oraz osobno dla odcinków za gazomierzem,

Przed próbą szczelności instalację należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 100 kPa (0,1 MPa) bez przyłączenia urządzeń gazowych. Następnie na ciśnienie 25 kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (bez podłączenia gazomierza).

Jeżeli w ciągu 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia próbnego manometr nie wykaże spadku ciśnienia, instalację uważa się za szczelną. Próbie szczelności należy wykonać przed pomalowaniem instalacji zgodnie z normą PN-92/M-34503. Po spełnieniu tych wymogów należy sporządzić protokół odbioru technicznego instalacji gazowej przez Wykonawcę w obecności Inwestora. Po pozytywnym wyniku próby szczelności instalację należy rury oczyścić pomalować farbą podkładową nawierzchniową koloru żółtego.

Warunki odbioru instalacji gazowej

Instalacje gazowe muszą być wykonane przez osoby upoważnione zarejestrowane w terenowych komórkach Dostawcy Gazu.

Wykonawca przed zgłoszeniem instalacji do odbioru powinien zgromadzić następujące dokumenty:

- a) warunki techniczne- zapewnienia dostawy gazu,
- b) projekt budowlany instalacji gazowej
- c) zaświadczenie kominiarskie dotyczące przewodów wentylacyjno-spalinowych oraz prawidłowości podłączenia przewodów spalinowych oraz należy przeprowadzić odbiór techniczny wykonanej instalacji.

1.5.5. Instalacja ogrzewania

W budynku przewidziano wodne ogrzewanie podłogowe we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem klatki schodowej, gdzie zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe.

Na każdym piętrze zaplanowano dwa niezależne układy pompowe, zintegrowane z rozdzielaczami ogrzewania podłogowego wyposażonymi w przepływomierze. Każdy z układów będzie posiadał niezależny układ podmieszania oraz sterownik temperatury, obsługujący przypisaną grupę pomieszczeń.

Pętle ogrzewania podłogowego oraz warstwy podłogi grzewczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano grzejniki, należy zastosować stalowe grzejniki płytowe, dolnozasilane, wyposażone w głowice termostatyczne.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji zapewni pompa obiegowa zabudowana w kotle gazowym. Cała instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona wzbiorczym naczyniem przeponowym o pojemności 80 dm³.

Wewnętrzna instalacja c.o. będzie się składać z:

- pionów zasilających grupy pompowe oraz indywidualne grzejniki na poszczególnych kondygnacjach,
- przewodów rozprowadzających prowadzonych w warstwie styropianu,
- rozdzielaczy z przepływomierzami i niezależnymi grupami pompowymi,
- grzejników,
- pętli ogrzewania podłogowego ułożonych na izolacji ze styropianu.

Obliczenia, średnic, dobór grzejników, dobór nastaw zaworów termostatycznych, rozmieszczenie pętli grzewczych i rozstawy przewodów, oraz dobór armatury wykonano przy pomocy programu Instal-Therm firmy Instalsoft. Jako źródło ciepła dla instalacji przewidziano gazowy kocioł kondensacyjny.

Instalacja grzejnikowa

Na klatce schodowej zaprojektowano ogrzewanie wodne, dwururowe z rozdziałem dolnym systemu zamkniętego. Instalacja c.o. zasilana będzie w czynnik grzewczy o parametrach 65/50°C. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie dwufunkcyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni. Grzejniki na klatce schodowej będą włączone do układu z którego będą zasilane rozdzielacze ogrzewania podłogowego.

Wewnętrzna instalacja grzejnikowa c.o. składa się z:

- przewodów rozprowadzających układanych w bruździe ściennej
- podejść indywidualnych do grzejników
- grzejników płytowych, dolnozasilanych wyposażonych w głowice termostatyczne

Rurociągi

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie firmy Uponor model PE-RT/Al/PE-RT lub równoważnych. Przewody grzejnikowe prowadzić w bruździe ściennej. Przewody dla zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz dla umożliwienia ruchu spowodowanego wydłużaniem ułożyć w izolacji cieplnej np. Climaflex, Thermaflex gr. 20 mm – jest to rura izolacyjna przystosowana do układania w szlichcie, w posadzkach. Piony prowadzić w bruździe ściennej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Grzejniki

Jako aparaty grzewcze zaprojektowano grzejniki płytowe dolnozasilane. Wymiary grzejników podano na rzutach i rozwinięciu.

Grzejniki montować równolegle do ściany w odległości od posadzki min. 7 cm , od ściany za grzejnikiem i parapetu min. 5 cm , na wspornikach i uchwytych przewidzianych przez producenta. Grzejniki pionowe podłączać od dołu z boku za pomocą zestawu przyłączeniowego RLV-KS firmy Danfoss lub równoważnych. Grzejniki płytowe są wyposażone przez producenta w zawory termostatyczne – doposażyć w głowice termostatyczne.

Armatura

Nastawy dla poszczególnych zaworów termostatycznych podano na rzucie instalacji. Montaż elementów regulacyjnych należy wykonać po przeprowadzeniu prób instalacji oraz jej kilkakrotnym przepłukaniu. Zawory termostatyczne należy montować w stanie maksymalnie otwartym, w pozycji umożliwiającej posadowienie głowicy termostatycznej w płaszczyźnie poziomej w kierunku pomieszczenia.. Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe

gwintowane, a jako zawory spustowe i odpowietrzające zawory na ciśnienie 1,6 MPa.

Odpowietrzenie instalacji i spust wody

Odpowietrzenie instalacji zrealizowano przez ręczne zawory odpowietrzające przy grzejnikach oraz automatyczny zawór odpowietrzający zamontowany w kotle. Spust wody centralnie.

Izolacja termiczna

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421 oraz WT2021 otulinami polietylenowymi Thermaflex o gr. 20 mm.

Mocowanie przewodów

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01 za pomocą uchwytów, zawiesi lub wsporników wg KESC-88/1.9.1 oraz według zaleceń producenta rur.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem temperatury i ciśnienia

Projektowana instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym zabezpieczonym zgodnie z PN-91/B-02414 przy pomocy zamkniętego naczynia wzbiorczego o pojemności 10 dm³ i zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie 2,5 bar, zamontowanych w kotle oraz dodatkowo przy pomocy zamkniętego naczynia wzbiorczego o pojemności 80 dm³.

Kompensacja wydłużeń liniowych

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji c.o., a przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Inne

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach biurowych i atesty higieniczne. Oznakowanie zaizolowanych rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 zaznaczając strzałkami kierunek przepływu czynnika.

Ogrzewanie podłogowe

System ogrzewania podłogowego zaprojektowano we wszystkich pomieszczeniach na poziomie parteru, piętra oraz poddasza użytkowego za wyjątkiem klatki schodowej. Układ grzewczy będzie realizowany w systemie zamkniętym, z podziałem na strefy grzewcze, zasilane z niezależnych grup mieszających, dostosowanych do parametrów temperaturowych wymaganych dla ogrzewania podłogowego.

Rury grzewcze

Pętle grzewcze należy wykonać z rur typu PEX-a z barierą antydyfuzyjną EVOH, o średnicy 17x2,0 mm, ułożonych w układzie ślimakowym, zgodnie z rysunkami rzutów pomieszczeń. Rury charakteryzują się dużą elastycznością oraz wysoką odpornością na naprężenia i temperaturę.

Układ pętli

- Rury mocowane do izolacji termicznej za pomocą systemu płyt montażowych z wypustkami lub alternatywnie z użyciem systemowych klipsów na siatce stalowej.
- Przy ścianach należy zastosować taśmy brzegowe dylatacyjne
- Minimalny odstęp od ścian zewnętrznych: 10 cm.
- Maksymalna długość pojedynczej pętli: do 120 m – zgodnie z zaleceniami producenta.
- Podział płyty grzewczej na pola dylatacyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Rozdzielacze i grupy mieszające

Każda strefa grzewcza (np. kondygnacja) zasilana jest z grupy mieszającej wyposażonej w:

- wysokowydajną pompę obiegową klasy A,
- zawór mieszający termostatyczny, fabrycznie ustawiony na 40°C (możliwość regulacji),
- zawory odcinające
- zawór spustowy
- zawór odpowietrzający
- siłowniki
- rozdzielacz z tworzywa sztucznego lub mosiądzu z:
 - ✓ belką zasilającą wyposażoną w przepływomierze dla każdej pętli (zakres 0–5 l/min),
 - ✓ belką powrotną z zaworami termostatycznymi (M30x1,5) umożliwiającymi montaż siłowników,
 - ✓ automatycznymi odpowietrznikami,
 - ✓ zaworami spustowymi do napełniania i płukania instalacji,
 - ✓ kompletem obejm i izolacją akustyczną.

Rozdzielacze zabudować w systemowych szafkach (natynkowych lub podtynkowych), zgodnie z lokalizacją na rysunkach.

Siłowniki i sterowanie

Na każdej pętli ogrzewania podłogowego na belce powrotnej będą zamontowane

siłowniki elektryczne (termoelektryczne) sterowane napięciem 230 V AC. Siłowniki będą współpracowały z niezależnymi sterownikami strefowymi – każdy sterownik będzie obsługiwał jedną grupę rozdzielacza (jedną strefę grzewczą).

Sterowanie odbywa się za pomocą:

- programowalnych termostatów pokojowych (z komunikacją przewodową lub bezprzewodową),
- centralnego modułu logicznego zarządzającego pracą grup pompowych i siłowników w oparciu o zadane temperatury pomieszczeń.

System przewiduje także funkcje ochrony przed przegrzaniem, automatyczne wyłączenie pompy po zamknięciu wszystkich pętli.

Próba ciśnieniowa ogrzewania podłogowego

Obwody grzewcze po wykonaniu należy sprawdzić na szczelność przez wykonanie wodnej próby ciśnieniowej. W razie niebezpieczeństwa wystąpienia mrozu należy do wody instalacyjnej dodać odpowiedniego środka uniemożliwiającego zamarzanie.

Przebieg próby :

- Zawór kulowy zamknąć
- Obwody grzewcze kolejno napełniać
- Układ odpowietrzyć
- Wytworzyć 10 bar ciśnienia próbnego
- Ciśnienie po około 2 godzinach ponownie uzupełnić, gdyż może nastąpić jego spadek na skutek rozszerzalności rur
- Czas próby wynosi 24 godzinny

Próba ciśnieniowa jest trafiona, gdy w żadnym miejscu przewodu rurowego nie nastąpił wyciek wody i ciśnienie próbne nie wykazało większego spadku jak 0,1 bara na godzinę.

Układanie jastrychu:

W momencie wylewania jastrychu rury grzewcze powinny znajdować się pod ciśnieniem wody 0,3 do 0,4 MPa, tak by każde ewentualne uszkodzenie było widoczne. Temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C. Warstwa jastrychu nad rurą powinna wynosić min 4,5 cm. Przy wykonaniu zaprawy jastrychowej należy dodać plastifikator.

Okładziny podłogowe

Okładziny i kleje podłogowe współpracujące z ogrzewaniem podłogowym powinny mieć atest producenta.

Inne

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach biurowych i atesty higieniczne. Oznakowanie zaizolowanych rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 zaznaczając strzałkami kierunek przepływu czynnika.

Korzystano z norm:

- PN-82/B02402 - Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych w budynkach.
- PN-82/B02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN 12831:2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. u. z 2022r. poz. 1225 wraz z późn. zm.)

Uwagi końcowe

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022, poz. 1225 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r., poz. 418)
- a/ Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji wymagają uzgodnienia z projektantem.
- b/ Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych” oraz wytycznymi projektanta.
- c/ W czasie wykonywania instalacji przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p. poż.
- d/ Prace wykonywać zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- e/ Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- f/ Przestrzegać zasad montażu zawartych w DTR zastosowanych urządzeń.
- g/ Ochrona przeciwporażeniowa pośrednia zgodnie z cz. instalacje elektryczne. Wykonać połączenia wyrównawcze główne oraz dodatkowe (miejscowe), które winny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępnych urządzeń.
- h/ Całość robót elektrycznych i AKPiA wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część V – Instalacje elektryczne” oraz BHP i p.poż.
- i/ Straty ciepła dla projektowanego obiektu obliczono w programie OZC firmy Instal
- j/ Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. wynosi $Q = 21,0 \text{ kW}$
- k/ Obliczenie średnic przewodów oraz nastawy wstępnej armatury przeprowadzono w programie C.O. firmy Instal
- l/ Dopuszcza się wykonanie instalacji w technologii innego producenta, przy czym zastosowane materiały powinny mieć porównywalną jakość.
- m/ Do odbioru inwestor winien przedłożyć opinię kominiarską o drożności przewodów wentylacyjnych i spalinowych.
- n/ Zainstalowane urządzenia gazowe powinny posiadać atest.

Opracował:

ZAŁĄCZNIKI DO STRONY TYTUŁOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		Gmina Medyka, Medyka 288, 37-732 Medyka,			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSÓB UŻYTKOWANIA BUDYNKU MAGAZYNU ZBOŻOWEGO NA BUDYNEK USŁUGOWY,			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Gmina: Medyka , Miejscowość: Medyka , Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria XVI – budynki biurowe i konferencyjne			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 181306_2 Medyka , Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0004 Medyka , Numery działek ewidencyjnych: 276/19 , Identyfikator działki ewidencyjnej: 181306_2.0004.276/19 ,			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWA NIA	DATA OPRACO WANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Mariusz Mazur	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: PDK/0084/POOS/13	Branża sanitarna	05.2025	
Sprawdzający	mgr inż. Tomasz Binkowski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: PDK/0074/PWOS/21	Branża sanitarna	05.2025	

Opracowanie zawiera:

1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Zakres opracowania.....	4
1.3. Stan istniejący	4
1.4. Opis przyjętych rozwiązań	4
1.4.1. Przyłącze kanalizacji i wodociągu	4
1.4.2. Instalacja kanalizacji.....	5
1.4.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	5
1.4.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu	5
1.4.5. Instalacja ogrzewania	6
1.5. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań.....	7
1.5.1 Przyłącze kanalizacji i wodociągu	7
1.5.2. Instalacja kanalizacji.....	10
1.5.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	11
1.5.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu	13
1.5.5. Instalacja ogrzewania	19

Zestawienie rysunków:

- Rys. nr 1 - Profil przyłącza kanalizacji
- Rys. nr 2 - Rzut parteru – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 3 - Rzut piętra – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 4 - Rzut poddasza – instalacja kanalizacji
- Rys. nr 5 - Rozwinięcie instalacji kanalizacji
- Rys. nr 6 - Profil przyłącza wodociągu
- Rys. nr 7 - Schemat montażowy wodomierza
- Rys. nr 8 - Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 9 - Rzut piętra – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 10 - Rzut poddasza – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 11 - Rozwinięcie instalacji instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Rys. nr 12 - Rzut parteru – instalacja c.o.
- Rys. nr 13 - Rzut piętra – instalacja c.o.
- Rys. nr 14 - Rzut poddasza – instalacja c.o.
- Rys. nr 15 - Rzut parteru i rozwinięcie – instalacja gazu
- Rys. nr 16 - Rzut piętra – instalacja gazu
- Rys. nr 17 - Rzut poddasza – instalacja gazu
- Rys. nr 18 - Rzut poddasza – instalacja kotłowni gazowej wraz z węzłem c.w.u.
- Rys. nr 19 - Schemat technologiczny kotłowni gazowej i węzła c.w.u.

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego
4. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
5. Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego
6. Charakterystyka energetyczna budynku

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkład architektoniczny
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny budowy przyłączy wody i kanalizacji, instalacji kanalizacji, wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, instalacji gazu, kotłowni gazowej oraz instalacji centralnego ogrzewania w budynku magazynu zbożowego, przebudowywanym i zmienianym na budynek usługowy, na dz. nr 276/19, obr. Medyka, 37-732 Medyka.

1.3. Stan istniejący

Wolnostojący budynek magazynu zbożowego o pow. zabudowy ok. 198 m², położony w Medyce (obr. 0004), na działce nr 276/19, w granicach majdanu gospodarczego wpisanego do rejestru zabytków (A-314). Obiekt ok. 60-letni, nieużytkowany, murowany z cegły pełnej (ściany 44 cm), trzykondygnacyjny (parter, piętro, poddasze), o wymiarach 10,35 × 19,10 m, bez podziałów wewnętrznych. Przekryty dachem dwuspadowym (nachylenie 31°) z pokryciem z blachy na rąbek.

Stropy prefabrykowane żelbetowe, schody wewnętrzne i podciągi – wylewane na mokro. Otwory okienne przesklepione stalowymi nadprożami lub łukami ceglanymi. Dach oparty na żelbetowych żebrach i płytach prefabrykowanych. Na stropach – podłogi z desek. Przy budynku znajduje się rampa z pochylnią i schodami oraz centralne wejście.

Budynek nie posiada instalacji wewnętrznych ani przyłączy. Dojazd z drogi gminnej (dz. 275).

Ze względu na planowaną przebudowę i zmianę sposobu użytkowania na budynek usługowy, konieczne stało się zaprojektowanie przyłączy oraz instalacji: kanalizacji sanitarnej, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacji gazowej, kotłowni gazowej oraz instalacji centralnego ogrzewania.

1.4. Opis przyjętych rozwiązań

1.4.1. Przyłącze kanalizacji i wodociągu

Przyłącze kanalizacji

Zaprojektowano przyłącze kanalizacyjne z rur klasy S (SN8) typ SDR -34 - średnica kanału dz 160 PVC - rury lite, biegnące po działce inwestora, od budynku do sieci kanalizacji gminnej. Na trasie przyłącza zlokalizowano studnię kanalizacyjną dz 600 PP z włazem typu B125. Włączenie do istniejącej studni betonowej prze tuleję.

Przyłącze wodociągu

Zaprojektowano przyłącze wodociągu z rur polietylenowych klasy PE 100 /SDR-17/ o średnicy dz 32x2,0mm PE na ciśnienie 1,0 MPa /PN-10/. Włączenie projektuje się opaską do nawierceń na istniejącym wodociągu PE dz 160 przebiegającym przez działkę inwestora. Za włączeniem zasuwa wodociągowa z teleskopowym wrzecionem, bezdławikowa z miękkim uszczelnieniem dn 25 ze złączem ISO do rur PE wraz ze skrzynką i obudową uliczną Hawle.

W budynku zostanie wykonany węzeł wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym dn 15. Przed i za wodomierzem zawory odcinające dn 25 typu ciężkiego. Zawór za wodomierzem dodatkowo zostanie wyposażony w zawór spustowy dn 15. Wodomierz usytuowany będzie w pomieszczeniu socjalnym na parterze budynku we wnęce ściennej zabezpieczonej drzwiczkami stalowymi 100x60 cm– pomieszczenie ogrzewane. Za wodomierzem projektuje się siatkowy filtr wody dn 25 i zawór zwrotny antyskażeniowy EA dn 25 – z możliwością nadzoru

1.4.2. Instalacja kanalizacji

Ścieki z budynku będą odprowadzane projektowanym przyłączem kanalizacji do wiejskiej sieci kanalizacyjnej. Instalację kanalizacji zaprojektowano z rur PCV łączonych przez kielich i uszczelki. Piony będą wyprowadzone ponad dach i zakończone rurami wywiewnymi, na pionach będą zamontowane elementy rewizyjne. Na pionach niewyprowadzanych ponad połac dachu będą zamontowane zawory napowietrzające. Piony wkućte w ściany zostaną zabezpieczone otuliną z pianki PE. Przy przejściu przez ścianę budynku przewidziano rurę osłonową dn 200 - stalową.

1.4.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda do budynku doprowadzona będzie za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego z wiejskiej sieci wodociągowej znajdującej się na działce Inwestora. Wewnętrzna instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji zostanie wykonana z rur wielowarstwowych lub typu PEX, przewody będą rozprowadzone w podłogach w warstwie styropianu ze spadkiem w kierunku przyłącza wody, równolegle z pionami wody ciepłej. Podejścia do przyborów pod posadzką w warstwie styropianu. Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u o pojemności $V=100 \text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku o wydajności $236 \text{ dm}^3/10 \text{ min}$. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorniczym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa 6,0 bar dn 20. Na przewodzie cyrkulacyjnym przewidziano pompę cyrkulacyjną typ UP 15-40 B80 lub równoważną. Regulacja obiegów cyrkulacji za pomocą termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych typu ZTB 4010. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami PE. Grubość otulin powinna spełniać aktualne wymagania wyszczególnione w obowiązujących Polskich Normach oraz zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

1.4.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej będzie gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 29 kW, z zamkniętą komorą spalania, cechujący się wysoką sprawnością. Urządzenie zostanie wyposażone fabrycznie w pompę obiegową, zawór bezpieczeństwa 2,5 bar oraz przeponowe naczynie wzbiornicze o pojemności 10 dm^3 .

Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwi pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Zasilanie kotła odbywać się będzie z wewnętrznej instalacji gazowej wykonanej z rur

stalowych łączonych przez spawanie. Przed kotłem przewidziano montaż zaworu odcinającego dn 25 oraz filtra siatkowego dn 25. Instalacja będzie zabezpieczona aktywnym systemem ochrony przed niekontrolowanym wypływem gazu, w skład którego wejdą: centralka alarmowa, sygnalizator świetlno-akustyczny, detektor gazu nad kotłem oraz automatyczny zawór odcinający zlokalizowany na wejściu przewodu gazowego do budynku – za gazomierzem, w indywidualnej skrzynce o wymiarach 25×30×15,5 cm.

Doprowadzenie gazu do budynku nastąpi przez projektowane przyłącze gazowe (opracowanie odrębne). Na elewacji budynku przewidziano montaż skrzynki gazowej o wymiarach 60×60×25 cm, zawierającej główny kurek ogniowy dn 20, reduktor ciśnienia MIX-10 oraz gazomierz G4.

W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności 50 m³/h i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażyć w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach 250×150 mm.

1.4.5. Instalacja ogrzewania

W budynku przewidziano wodne ogrzewanie podłogowe we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem klatki schodowej, gdzie zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe.

Na każdym piętrze zaplanowano dwa niezależne układy pompowe, zintegrowane z rozdzielaczami ogrzewania podłogowego wyposażonymi w przepływomierze. Każdy z układów będzie posiadał niezależny układ podmieszania oraz sterownik temperatury, obsługujący przypisaną grupę pomieszczeń.

Pętle ogrzewania podłogowego oraz warstwy podłogi grzewczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano grzejniki, należy zastosować stalowe grzejniki płytowe, dolnozasilane, wyposażone w głowice termostatyczne.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji zapewni pompa obiegowa zabudowana w kotle gazowym. Cała instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona wzbiorczym naczyniem przeponowym o pojemności 80 dm³.

Wewnętrzna instalacja c.o. będzie się składać z:

- pionów zasilających grupy pompowe oraz indywidualne grzejniki na poszczególnych kondygnacjach,
- przewodów rozprowadzających prowadzonych w warstwie styropianu,
- rozdzielaczy z przepływomierzami i niezależnymi grupami pompowymi,
- grzejników,
- pętli ogrzewania podłogowego ułożonych na izolacji ze styropianu.

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi szczegółowymi. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami z tworzywa PE. Grubość otulin powinna odpowiadać wymaganiom aktualnych Polskich Norm oraz załącznika nr 2 do Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.5. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań

1.5.1 Przyłącze kanalizacji i wodociągu

Roboty ziemne

Prowadzić ręcznie lub mechanicznie na odkład. Zabezpieczenie wykopów poprzez odeskowanie. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z PN-86/B-02480 oraz BN-83/8836-02. Wykonać przejścia dla ruchu pieszego /mostki/, oznaczyć wykop i zabezpieczyć przed pieszymi. Na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową grub. 10 cm dla wodociągu i 20 cm dla kanalizacji. Wodociąg i kanalizację na podsypce obsypać warstwą ochronną piasku grub. 15 cm i starannie zagęścić ubijakiem ręcznym. Wykopy zasypać gruntem rodzimym ubijając zagęszczarką do wartości 90% Proctora. W obrębie kolizji wykopy wykonać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Roboty montażowe- wodociąg

Przyłącze wodociągu projektuje się zgodnie z PN-92/B-01706 z rur polietylenowych klasy PE 100 /SDR-17/ o średnicy Φ 32x2,0mm PE na ciśnienie 1,0 MPa /PN-10/. Łączenie przewodów i kształtek za pomocą złączek ISO i zgrzewania elektrooporowego. Włączenie projektuje się opaską nr kat. 5250 Φ 160/1/1/4" Hawle na istniejącym wodociągu PE Φ 160 przebiegającym przez działkę inwestora. Za opaską zaszuwa wodociągowa z teleskopowym wrzecionem, bezdławikowa z miękkim uszczelnieniem Φ 25 nr kat. 2800 ze złączem ISO do rur PE wraz ze skrzynką i obudową uliczną Hawle.

Pomiar zużycia wody wodomierzem skrzydełkowym dn=15 mm. Przed i za wodomierzem zamontowane będą zawory odcinające kulowe Φ 25 typu ciężkiego. Zawór za wodomierzem dodatkowo wyposażony w zawór spustowy dn 15. Wodomierz usytuowany będzie w pomieszczeniu socjalnym na parterze budynku we wnęce podtynkowej zabezpieczonej drzwiczkami 100x60 cm – pomieszczenie ogrzewane. Za wodomierzem projektuje się siatkowy filtr wody dn 25 i zawór zwrotny antyskażeniowy EA Φ 25 z możliwością nadzoru. Przed oddaniem do użytku wodociąg należy przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-81/B-10725. Wodociąg ułożyć ze spadkiem i na głębokości jak na rysunku profilu na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Przewody PE Φ 32 ze stalowymi Φ 25 łączyć kształtką przejściową stal - PE.

Wyniki próby ciśnieniowej należy uznać za pozytywne, jeżeli ciśnienie w ciągu 20 minut nie spadnie a przewody i armatura nie wykażą przecieków. Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-92/B-01706; PN-B/10720 i PN-B/01706/Az/ - rozstaw króćców 21 cm.

Przewód wodociągowy winien być ułożony w odległości poziomej co najmniej od:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| - gazociąg średnioprężnego | - 1,5 m |
| - kabli energetycznych n/n | - 1,0 m |
| - kabli telekomunikacyjnych | - 1,5 m |
| - słupów telefonicznych | - 1,5 m |
| - budynków mieszkalnych | - 3,0 m |
| - drzew | - 2,0 m |

Zmiany kierunku ułożenia przewodów za pomocą atestowanych kształtek PE.

Płukanie i dezynfekcja

Po pozytywnych próbach szczelności przeprowadzić płukanie czystą wodą. Dezynfekcję przyłącza wodociągu wykonać zgodnie z PN-EN 805 poprzez wprowadzenie do wody roztworu podchlorynu wapnia w ilości 50 mg Cl/dm³ i pozostawić przez 24 godziny.

Oznaczenie przyłącza wodociągu

Zasuwę oznaczyć tabliczką przymocowaną do trwałego elementu, zaś przewód taśmą koloru niebieskiego z wkładką z drutu miedzianego ułożoną 0,3 m nad wodociągiem.

Obliczenia zapotrzebowania w wodę i dobór wodomierza

Zapotrzebowanie na wodę zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Zapotrzebowanie wody na cele socjalne

opis	ilość	jednostkowe zużycie	ilość wody [m ³ /d]
pracownicy	80 os.	15,00 dm ³ /d/os.	1200
zapotrzebowanie na cele porządkowe	430,25 m ²	1,00 dm ³ /m ²	430,25
			1630,25
średnio dobowe zapotrzebowanie		Q_{srd} =	1,630 m³/d

Obliczenia wykonano na podstawie:

1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
2. Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków.

Przepływ obliczeniowy

$$q = 0,698(\sum q_n)^{0,5} - 0,12 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

W obiekcie zainstalowane są następujące urządzenia sanitarne:

Przybór sanitarny	Ilość	Jednostkowy wypływ normatywny [dm ³ /s]	Suma [dm ³ /s]
Umywalka, zlewozmywak, zlew	8	0,14	1,12
Pisuar	1	0,07	0,07
Miski ustęp. z pł. zbiorn.	3	0,13	0,39
Zawór ze złączką do węża	0	0,30	0
		Razem q_n	1,58

$$\underline{\underline{q = 0,757 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,726 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Przyjęto dla w/w wielkości wodomierz skrzydełkowy o średnicy dn 15 klasy R160 (klasa C) wg. T. Gabryszewskiego „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.

Przyłącze kanalizacji

Trasa przyłącza kanalizacji przebiega po działce Inwestora. Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome:

- od słupów telefonicznych	-	1,5 m
- od słupów energetycznych	-	2,0 m
- od kabli telekomunikacyjnych	-	1,0 m
- od kabli energetycznych N.N.	-	2,0 m
- od kabli energetycznych S.N.	-	2,0 m
- od wodociągu	-	1,5 m
- od drzew	-	2,0 m

Przyłącze kanalizacji projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC klasy S (SN8) typ SDR -34 - średnica kanału Φ 160 - rury lite. Łączenie rur za pomocą uszczelek gumowych. Przewód posadzić na podsypce piaskowej grubości 20 cm. Po ułożeniu zasypać warstwą piasku do wysokości 15 cm powyżej górnej ścianki przewodu, a następnie zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami lekkim sprzętem. Przejście przez ścianę budynku w rurze ochronnej dn 200 stal.

Wlot ścieków przez istniejącą studzienkę rewizyjną, betonowa na sieci kanalizacji dz 315. Włączenie za pomocą tulei PP. Na trasie przyłącza zlokalizowano studnię kanalizacyjną dz 600 PP z włazem żeliwnym typu B125 i rurą teleskopową.

Próba szczelności

Próbie szczelności kanałów przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

Ilość ścieków bytowo-gospodarczych

Bilans ścieków sanitarnych

- Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 95 % ilości zapotrzebowania wody i wynosi :

$$Q_d = 1,55 \text{ m}^3/\text{d}$$

Uwagi końcowe

a/ Granice eksploatacji stron ustalić na etapie odbioru końcowego przyłącza wodociągu i kanalizacji.

b/ Do odbioru przedłożyć inwentaryzację geodezyjną przyłączy.

c/ Oznaczyć taśmą oznacznikową przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne.

d/ Miejsce wbudowania armatury oznakować aluminiową tabliczką oznacznikową o domiarach prostokątnych wybitnych numeratorem.-

e/ Całość robót wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami wykonawstwa i odbioru przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz zgodnie z Prawem Budowlanym.

f/ zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu przyłączy

1.5.2. Instalacja kanalizacji

Ścieki z budynku odprowadzane będą do wiejskiej sieci kanalizacyjnej za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji. Piony i podejścia do przyborów projektuje się z rur kanalizacyjnych łączonych na uszczelki gumowe

Piony prowadzić w brzdach ściennych i zabezpieczyć poprzez otulinę z pianki polietylenowej o grubości 9 mm lub opianować. Piony wyprowadzane ponad dach (co najmniej 0,5 m ponad dach) zakończyć rurami wywiewnymi dz 160 PVC natomiast pozostałe zakończyć zaworami napowietrzającymi. Na pionach zamontować kształtki rewizyjne.

Przymocowanie pionów do ścian należy wykonać uchwytami metalowymi. Każdy odcinek rury pionowej musi posiadać przynajmniej jedno zamocowanie stałe nieruchome przy podstawie kielicha rury lub kształtki w odległości dla pionu $L < 2,0\text{m}$ a dla podejścia $L < 10\text{d}$.

Poziomy odpływowe projektuje się z rur PVC-U SN 4 litych SDR 41 przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznych. Poziomy będą prowadzone pod posadzką pomieszczeń parteru. Odgałęzienia przewodów odpływowych i ich zmiany kierunków należy wykonać za pomocą trójników, kolan o kącie rozwarcia nie większym niż 45°

Podejście kanalizacyjne do przyborów należy prowadzić w posadzkach. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych na pionie oraz przewodach poziomych trójników, które łączą dane podejście oraz z zasady osiowego montażu elementów przewodu podejścia.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych dobrano zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” – tabela 1:

Przybór sanitarny	Minimalna średnica podejścia [m]
Umywalki	0,04
Zlewozmywak	0,05
Pralka lub zmywarka	0,05
Miska ustępowa	0,10
Wpust podłogowy $d=0,10$	0,10
Natrysk	0,05
Wanna	0,05

Ustawienie przyborów sanitarnych zapewnia zachowanie wymaganych wielkości powierzchni użytkowych przed tymi przyborami, jak również odległości od ścian bocznych i odległości między przyborami zgodnie z normą PN-88/B-01058. Wysokości montażu przyborów sanitarnych powinny być zgodne z wymogami producenta, jak też normą PN-81/B-10700.01 i zostały one przedstawione poniżej:

Przybór sanitarny	Wysokość zamontowania [m]
Zlewozmywak	0,85
Umywalka	0,85

Montowanie do ścian lub konstrukcji powinno być wykonane w sposób zapewniający łatwy montaż i demontaż oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Usytuowanie przyborów sanitarnych, układ przewodów i ich średnice przedstawiono na rysunkach. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych dn 200 stal. Główny przewód odpływowy wprowadzić do projektowanej studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy dz 600 z rurą karbowaną, teleskopem i wjazdem typu B125.

Uwagi dotyczące montażu

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Należy pamiętać aby nie przeprowadzać przewodów kanalizacji nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm „Wavin-Klik” wykonanych z tworzywa sztucznego.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem i przytwierdzić ją do ściany za pomocą zestawu mocującego (kołek rozporowy, wkręt i podkładka). Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1m, w przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno przesuwne.

Łączenia rur należy dokonywać w następującej kolejności:

Upewnić się, czy:

- bosi koniec rury jest zukosowany;
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu;
- kielichy i bosa końce są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

Bosi koniec rury lub kształtki posmarować środkiem poślizgowym (np. pastą na bazie sylikonu), bosi koniec rury lub kształtki włożyć całkowicie w kielich.

Próba szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody odpływowe (poziome) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

1.5.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda zimna

Woda do budynku doprowadzona będzie za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego z wiejskiej sieci wodociągowej znajdującej się na działce Inwestora.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur wielowarstwowych zespolonych np. Uponor PE-RT/Al/PE-RT lub PE-Xa przystosowanych dla instalacji wodociągowych, poziome i pionowe prowadzić pod posadzką w warstwie styropianu oraz w bruzdach ściennych równoległe z pionami wody ciepłej, podejścia do przyborów pod posadzką w warstwie styropianu. W przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w rurach ochronnych. Zmiany średnic, połączeń itp. dokonać należy z użyciem kształtek – łączników. Zmiany kierunków można dokonać wykorzystując właściwości plastyczne rur. Rury wielowarstwowe typu PE-X/AL/PE można wyginać ręcznie lub za pomocą sprężyny do gięcia rur.

Armatura: zawory przelotowe kulowe, zawór zwrotny kulowy, zawory bezpieczeństwa sprężynowe, baterie na zimną i ciepłą wodę, zawory czerpalne,

Przewody w bruzdach pod tynkiem i w posadzkach izolować przed skraplaniem się pary wodnej otuliną Thermaflex grub. 9 mm

Zimna woda doprowadzona będzie do:

- umywalek z bateriami mieszającymi
- zlewozmywaków z baterią
- ustępów WP-3 z dolnopłukiem
- pisuaru
- pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

Na pionie wody zimnej ciepłej i cyrkulacji przewidziano montaż zaworów odcinających we wnęce podtynkowej przykrytej drzwiczkami stalowymi.

Woda ciepła i cyrkulacja

Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji wykonać analogicznie jak instalację wody zimnej. Poziomy i pionowy prowadzić równolegle z wodą zimną, rozprowadzić w budynku wg. załączonych rysunków.

Wszystkie przewody c.w. i cyrkulacji izolować termicznie otuliną Thermaflex grub. 20 mm.

Armatura: zawory kulowe, baterie z.w. i c.w.

Na rozejściu instalacji cyrkulacji na poddaszu, we wnęce podtynkowej 30x40 przykrytej drzwiczkami stalowymi, zamontować zawory termostatyczne cyrkulacyjne ZTB 4010 dn 15.

Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności $V=100 \text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku i wydatku szczytowym $236 \text{ dm}^3/10$ przy temperaturze c.w.u. 40°C . Jest to wysokowydajny podgrzewacz ciepłej wody charakteryzujący się dużą powierzchnią grzewczą oraz odporny na osadzanie się kamienia kotłowego. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorczym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 6,0 bar dn 20. Na przewodzie cyrkulacyjnym przewidziano pompę cyrkulacyjną typ Grudfos UP 15-40 B80 lub równoważną $Q=0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ i $dp=8 \text{ kPa}$. Na wyjściu ciepłej wody z pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. należy zamontować termostatyczny zawór mieszający zapobiegający możliwości poparzenia w wyniku zbyt wysokiej temperatury c.w.u. dn 25, oraz dwudrogowy zawór przełączający z siłownikiem, dn 20, stanowiący obejście zaworu termostatycznego, który umożliwi wykonanie okresowej dezynfekcji układu przeciwko bakterii Legionella w połączeniu ze sterownikiem typu Theben TR 610 lub równoważnym

Wysokość montażowa armatury czerpalnej:

Armatura czerpalna	Wysokość [cm]
Bateria umywalkowa	100-120
Bateria zlewozmywakowa	105-125
Bateria wannowa	100-120
Bateria natrysku	100
Zawór zmywarki lub pralki	100
Zawór do płuczki	90-100

Próba szczelności

Wszystkie rurociągi muszą przejść, po zmontowaniu lecz przed przykryciem, test na szczelność. Wartość ciśnienia przy próbie ciśnieniowej powinna być 1,5 razy większa

niż ciśnienie robocze. Próba ta polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30min. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0,6 bara. Próbę tą nazywamy próbą wstępną. Próba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0,2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek. Ważne, aby w czasie próby temperatura wody nie uległa zmianie, gdyż może zafałszować wynik. Ciśnienie robocze instalacji wodnych wynosi 6 bar.

1.5.4. Instalacja źródła ciepła i instalacja gazu

Źródło ciepła

Parametry zewnętrzne:

- Temperatura obliczeniowa zewnętrzna wg. PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej III
 $t_e = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Parametry wewnętrzne:

- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Parametry czynnika grzewczego:

- czynnik grzewczy (woda) o parametrach 65/50°C; °C

Zapotrzebowanie na ciepło:

- Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi $Q = 21,00\text{ kW}$

Współczynniki przenikania ciepła $W/m^2 \times K$ dla przegród zewnętrznych:

- ściany zewnętrzne $0,177\text{ W/m}^2 \times K$
- dach $0,143\text{ W/m}^2 \times K$
- podłoga na gruncie $0,173\text{ W/m}^2 \times K$
- okna $0,9\text{ W/m}^2 \times K$
- drzwi $1,3\text{ W/m}^2 \times K$

Dane na podstawie obliczeń cieplnych wykonanych w programie Audytor OZC.

Powierzchnia kotłowni $9,90\text{ m}^2$, kubatura $22,03\text{ m}^3$, wysokość $H=1,10-2,77\text{ m}$. Okno zewnętrzne o wym. $0,80\text{ m} \times 1,50\text{ m} = 1,2\text{ m}^2$. Niezależnie od oświetlenia naturalnego kotłownia zostanie wyposażona w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami ochrony IP65.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej będzie gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 29 kW , z zamkniętą komorą spalania, cechujący się wysoką sprawnością. Urządzenie zostanie wyposażone fabrycznie w pompę obiegową o wydajności $Q=0,8\text{ m}^3/\text{h}$, i wysokości podnoszenia $dp=12\text{ kPa}$, zawór bezpieczeństwa $3,0\text{ bar}$ oraz przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 10 dm^3 .

Kocioł będzie fabrycznie wyposażony w pompę obiegową elektronicznie sterowaną oraz zawór trójdrogowy przełączający. W momencie poboru ciepłej wody moc kotła zostanie

przekazana przez zawór trójdrogowy do podgrzania ciepłej wody w z pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności $V=100\text{ dm}^3$ typu zbiornik w zbiorniku. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiórczym Refix DE 12 o pojemności 12 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 6,0 bar dn 20.

Kocioł będzie pracował w zamkniętym układzie zabezpieczony wbudowanym przeponowym naczyniem wzbiórczym o poj. 10 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa (dostarczy producent kotła). W projekcie przewidziano dodatkowe naczynie przeponowe Reflex NG80 o pojemności 80 dm^3 ze względu na rozległość instalacji centralnego ogrzewania.

Kocioł należy doposażyć w wewnętrzny sterownik temperatury WCM FS oraz zewnętrzny czujnik pogodowy NTC 600.

Na przewodzie powrotnym do kotła należy zamontować dodatkowo separator zanieczyszczeń o wydatku $2,0\text{ m}^3/\text{h}$ np. Spirotrap dn 25 lub równoważny a na przewodzie zasilającym separator powietrza o wydatku $2,0\text{ m}^3/\text{h}$ np. Spirovent dn 25 lub równoważny. W miejscach przewodów gdzie może dojść do zbierania się powietrza należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające dn 15

Przewody biegnące po ścianie budynku wykonać z rur stalowych ze stali węglowej łączonych przez złączki zaprasowywane, pozostałe z rur wielowarstwowych i zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421 otulinami z pianki PE gr. 20mm. W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności $50\text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażyć w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach $250\times 150\text{ mm}$. Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwia pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Kondensat odprowadzić do kanalizacji wewnętrznej. Należy wykonać odprowadzenie do kanalizacji z wypływu przez zawory bezpieczeństwa.

Doprowadzenie uzdatnionej wody do układu

Zład uzupełniany będzie wodą zdemineralizowaną przygotowywaną w stacji do uzupełniania wody grzewczej wyposażonej fabrycznie w rozdzielacz systemowy BA, reduktor ciśnienia, licznik wody, kartusz do całkowitej demineralizacji zgodnie z normą PN-EN 1717 i VDI 2035. Połączyć z instalacją na przewodzie powrotnym do kotła za pomocą zaworu układu do napełniania wodą grzewczą dn 20 np. SYR 2118 lub równoważny. Zachować możliwość rozłączenia układu uzdatniającego od instalacji c.o.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiórcze, zaślepić rurę wzbiórczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy,

kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Instalacja wod-kan

Wodę zimną doprowadzić przewodem dz 20x2,0 do uzdatniacza wody w kotłowni. Spusty z zaworów bezpieczeństwa oraz z neutralizatora kondensatu podłączyć przewodem dz 32 PVC do instalacji kanalizacji.

Izolacja termiczna rurociągów

Wszystkie przewody należy zaizolować pianką polietylenową o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(mK) o grubościach (wg aktualnego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20 mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30 mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w brzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości; Niedopuszczalne są jakiegokolwiek nieciągłości w izolacji. Izolacja cieplna powinna zostać wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Elementy składowe systemowe zaizolować dedykowaną izolacją dostarczoną od producenta. Izolację wykonać po uprzednio wykonanej próbie szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnemu. Przewody zimnej wody zaizolować otuliną grubości 9 mm

Zagadnienia przeciwpożarowe kotłowni i BHP

- 1- Instalacja i urządzenia techniczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznym określonym w Polskich Normach oraz przepisach szczegółowych.
- 2- Kotłownie gazowe muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową 6 kg lub gaśnicę śniegową 5 kg
- 3- Dobór rodzajów sprzętu gaśniczego:
 - a/ do gaszenia pożarów grupy B stosuje się zamiennie gaśnice płynowe, śniegowe, lub proszkowe.
 - b/ do gaszenia pożarów grupy C stosuje się zamiennie gaśnice proszkowe lub śniegowe.
- 4- Zasady rozmieszczenia sprzętu:
 - c/ sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach

- na zewnątrz pomieszczeń;
- d/ do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szer. minimum 1,0 m
- e/ sprzęt należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła;
- f/ odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m.

Kotłownia jest wydzielona ścianami wewnętrznymi o odporności ogniowej co najmniej EI 60 i stropem o odporności ogniowej co najmniej REI60. Drzwi wewnętrzne do kotłowni EI 30 z samozamykaczem (projektowane) o wymiarach 90x200 oraz dźwignią antypaniczną, umożliwiającą ich otwarcie pod naciskiem. W kotłowni wykonać instalację oświetlenia sztucznego o stopniu ochrony IP 65.

Inne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej:

- W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami, miejsce usytuowania gaśnicy.
- Oznaczyć miejsce usytuowania głównego zaworu gazowego

Kotłownia przewidziana jest do pracy automatycznej. Wymagane są okresowe czynności serwisowe i konserwacyjne wykonywane przez autoryzowany serwis techniczny, wskazany przez Wykonawcę kotłowni oraz Dostawcę urządzeń.

Zagadnienia BHP

Zagadnienia BHP, związane z pracą kotłowni, ograniczają się z jednej strony do uniemożliwienia dostępu do kotłowni osobom postronnym, z drugiej do zapewnienia bezpieczeństwa osobom wykonującym czynności serwisowe, a także zapewnienia ciągłości pracy kotłowni. Wymaganiem odnośnie drzwi wejściowych do kotłowni jest możliwość ich otwarcia pod naciskiem od strony kotłowni /zamknięcie antypaniczne oraz samozamykacz/.

Stosowanie w miarę szorstkich wykładzin podłogowych ma uniemożliwić przewrócenie się serwisanta. Wymaga się także wyraźnego oznakowania drogi wyjścia z kotłowni na zewnątrz budynku, oznaczenie w widocznym miejscu miejsca usytuowania wyłącznika głównego prądu oraz sprzętu ppoż., wywieszenie w pomieszczeniu kotłowni wykazu telefonów alarmowych schematu technologicznego oraz instrukcji obsługi kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni przewidzieć awaryjne oświetlenie (latarka).

Podstawy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r w/s ochrony p. pożarowej budynków, innych Obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2023r. poz. 822
- Rozporządzenie M.S.W.i A z dnia 24.07.2009 r. w/s przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, oraz dróg pożarowych /Dz.U. Nr 124, poz. z 1030
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity, Dz. U. z 2022 r. poz. 1225, z późn. zm.)

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu typ GX i instalacja elektryczna

W budynku należy zainstalować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu typ GX chroniący przed niekontrolowanym wypływem, składający się z:

- głowica samozamykająca dn 25
- MD-2.Z - moduł alarmowy rozbudowany dla max. 4 detektorów
- DEX-1 - detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej

-SL-21 - zewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny

Głowicę samozamykającą dn 25 zamontować na wejściu przewodu instalacji gazowej do budynku, w projektowanej skrzynce gazowej o wym. 25x30x15,5 cm na ścianie zewnętrznej obok skrzynki gazowej na kurek główny, reduktor gazu i gazomierz. Zawór odcinający, czujnik gazu oraz sygnalizator optyczno-akustyczny podłączyć do centralki wykonawczej zamontowanej wewnątrz kotłowni. Czujnik zamontować pod sufitem nad kotłem. Sygnalizator optyczno-akustyczny zamontować na zewnątrz budynku.

Instalacja gazu

Zasilanie kotła odbywać się będzie z wewnętrznej instalacji gazowej wykonanej z rur stalowych łączonych przez spawanie. Przed kotłem przewidziano montaż zaworu odcinającego dn 25 oraz filtra siatkowego dn 25. Instalacja będzie zabezpieczona aktywnym systemem ochrony przed niekontrolowanym wypływem gazu, w skład którego wejdą: centralka alarmowa, sygnalizator świetlno-akustyczny, detektor gazu nad kotłem oraz automatyczny zawór odcinający zlokalizowany na wejściu przewodu gazowego do budynku – za gazomierzem, w indywidualnej skrzynce o wymiarach 25x30x15,5 cm.

Doprowadzenie gazu do budynku nastąpi przez projektowane przyłącze gazowe (opracowanie odrębne). Na elewacji budynku przewidziano montaż skrzynki gazowej o wymiarach 60x60x25 cm, zawierającej główny kurek ogniowy dn 20, reduktor ciśnienia MIX-10 oraz gazomierz G4.

Przewody gazowe

Rurociąg doprowadzający gaz do urządzeń gazowych zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10224: 2004 prowadzony będzie po ścianie. Łączenie rur wykonać przez spawanie acetylenowo-tlenowe. Przewody należy układać ze spadkiem 4% w kierunku urządzeń gazowych. Rurociąg prowadzony będzie po wierzchu ścian w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni, mocowanie za pomocą haków do uchwytów w odległościach:

- 1,5 do 2,0mb przy poziomej lokalizacji przewodu,
- 2,0 do 2,5mb przy pionowej lokalizacji przewodu,

Przekroczenie przegród konstrukcyjnych (ściany stropy) przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur stalowych, a wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji rur i zabezpieczyć je przed zawilgoceniem.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone, co najmniej o 2cm. Przewody poziome należy prowadzić po ścianach w odległości i w odstępach, co najmniej:

- 10 cm od pionowych i poziomych przewodów instalacji wodociągowej, kanaliz. i ciepłej wody, c.o. i elektrycznych, umieszczając przewody gazowe powyżej
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych wyżej,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek elektrycznych, gaz prowadzić nad puszkami.
- 100 cm od ognia i urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników), jeżeli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiałów niepalnych.

Urządzenia gazowe

Gaz doprowadzony będzie do:

- kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania 29 kW - 1szt $q = 3,11 \text{ m}^3/\text{h}$
(projektowany)

Armatura

Przed kotłem należy zamontować zawór odcinający przelotowy, mosiężny na odcinku poziomym na wysokości 0,8 m od podłogi łączony na gwint, w miejscu łatwo dostępnym tak, aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności oraz filtr siatkowy gazu. Zawory należy montować na odcinkach poziomych instalacji, dopuszczalny jest montaż na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie znajdowała się w pozycji równoległej do ściany. Instalację gazową należy wykonać zgodnie z postanowieniem WT2021.

Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniu, w którym zostanie zainstalowany kocioł, zaprojektowano wentylację nawiewną realizowaną za pomocą ściennego nawietrzaka z grzałką elektryczną, o wydajności $50 \text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy dn 110. Wywiew przewidziano poprzez kanał wykonany ze stali ocynkowanej, izolowany, o średnicy dn 160/220. Kanał należy wyposażać w odsadzkę do odprowadzania skroplin, zakończenie ponad dachem oraz kratkę wywiewną o wymiarach $250 \times 150 \text{ mm}$.

Układ spalinowy i powietrze do spalania dla kotłowni na parterze

Spaliny będą odprowadzane przewodem przyłączeniowym WAL-PP-2_125/80-0,5 m z tworzywa PP do kanału spalinowego dwupłaszczowego, wykonanego z rur chromoniklowych z blachy kwasoodpornej. System ten umożliwi pobór powietrza do spalania z zewnętrznej części kanału oraz wyrzut spalin wewnętrzną jego częścią.

Układ redukcyjno - pomiarowy

Pomiar zużycia gazu projektowanym gazomierzem G-4 na ścianie budynku. Punkt redukcyjny: reduktor ciśnienia MIX-10 – projektowany, kurek ogniowy dn 20. Skrzynka gazomierzowa z materiałów, co najmniej trudno zapalnych, wentylowana o wymiarach $60 \times 60 \times 25$

Zapotrzebowanie gazu oraz dane dotyczące wymiarów pomieszczenia dla kotłowni na parterze

Maksymalne zapotrzebowanie gazu dla kotłowni wynosi $Q = 3,11 \text{ m}^3/\text{h}$ ze współczynnikiem jednoczesności 1,0. Straty ciśnienia w najniekorzystniejszym obiegu instalacji wynoszą $< 100 \text{ Pa}$. Kubatura pomieszczenia gdzie zamontowany będzie kocioł gazowy wynosi $22,03 \text{ m}^3$ (wymagane $6,5 \text{ m}^3$ dla zamkniętej komory spalania). Wysokość pomieszczenia $h = 1,1\text{-}2,7 \text{ m}$.

Sprawdzenie instalacji i próba szczelności instalacji gazowej

Przed oddaniem do użytku instalacji gazowej dokonuje kontroli:

- Zgodności wykonania instalacji z projektem budowlanym
- Jakości wykonania instalacji,
- Próbie szczelności przeprowadzonej osobno dla przewodów rozprowadzających oraz osobno dla odcinków za gazomierzem,

Przed próbą szczelności instalację należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 100 kPa (0,1 MPa) bez przyłączenia urządzeń gazowych. Następnie na ciśnienie 25 kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (bez podłączenia gazomierza).

Jeżeli w ciągu 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia próbnego manometr nie wykaże spadku ciśnienia, instalację uważa się za szczelną. Próbie szczelności należy wykonać przed pomalowaniem instalacji zgodnie z normą PN-92/M-34503. Po spełnieniu tych wymogów należy sporządzić protokół odbioru technicznego instalacji gazowej przez Wykonawcę w obecności Inwestora. Po pozytywnym wyniku próby szczelności instalację należy rury oczyścić pomalować farbą podkładową nawierzchniową koloru żółtego.

Warunki odbioru instalacji gazowej

Instalacje gazowe muszą być wykonane przez osoby upoważnione zarejestrowane w terenowych komórkach Dostawcy Gazu.

Wykonawca przed zgłoszeniem instalacji do odbioru powinien zgromadzić następujące dokumenty:

- a) warunki techniczne- zapewnienia dostawy gazu,
- b) projekt budowlany instalacji gazowej
- c) zaświadczenie kominiarskie dotyczące przewodów wentylacyjno-spalinowych oraz prawidłowości podłączenia przewodów spalinowych oraz należy przeprowadzić odbiór techniczny wykonanej instalacji.

1.5.5. Instalacja ogrzewania

W budynku przewidziano wodne ogrzewanie podłogowe we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem klatki schodowej, gdzie zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe.

Na każdym piętrze zaplanowano dwa niezależne układy pompowe, zintegrowane z rozdzielaczami ogrzewania podłogowego wyposażonymi w przepływomierze. Każdy z układów będzie posiadał niezależny układ podmieszania oraz sterownik temperatury, obsługujący przypisaną grupę pomieszczeń.

Pętle ogrzewania podłogowego oraz warstwy podłogi grzewczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano grzejniki, należy zastosować stalowe grzejniki płytowe, dolnozasilane, wyposażone w głowice termostatyczne.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji zapewni pompa obiegowa zabudowana w kotle gazowym. Cała instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona wzbiorczym naczyniem przeponowym o pojemności 80 dm³.

Wewnętrzna instalacja c.o. będzie się składać z:

- pionów zasilających grupy pompowe oraz indywidualne grzejniki na poszczególnych kondygnacjach,
- przewodów rozprowadzających prowadzonych w warstwie styropianu,
- rozdzielaczy z przepływomierzami i niezależnymi grupami pompowymi,
- grzejników,
- pętli ogrzewania podłogowego ułożonych na izolacji ze styropianu.

Obliczenia, średnic, dobór grzejników, dobór nastaw zaworów termostatycznych, rozmieszczenie pętli grzewczych i rozstawy przewodów, oraz dobór armatury wykonano przy pomocy programu Instal-Therm firmy Instalsoft. Jako źródło ciepła dla instalacji przewidziano gazowy kocioł kondensacyjny.

Instalacja grzejnikowa

Na klatce schodowej zaprojektowano ogrzewanie wodne, dwururowe z rozdziałem dolnym systemu zamkniętego. Instalacja c.o. zasilana będzie w czynnik grzewczy o parametrach 65/50°C. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie dwufunkcyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni. Grzejniki na klatce schodowej będą włączone do układu z którego będą zasilane rozdzielacze ogrzewania podłogowego.

Wewnętrzna instalacja grzejnikowa c.o. składa się z:

- przewodów rozprowadzających układanych w bruździe ściennej
- podejść indywidualnych do grzejników
- grzejników płytowych, dolnozasilanych wyposażonych w głowice termostatyczne

Rurociągi

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie firmy Uponor model PE-RT/Al/PE-RT lub równoważnych. Przewody grzejnikowe prowadzić w bruździe ściennej. Przewody dla zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz dla umożliwienia ruchu spowodowanego wydłużaniem ułożyć w izolacji cieplnej np. Climaflex, Thermaflex gr. 20 mm – jest to rura izolacyjna przystosowana do układania w szlichcie, w posadzkach. Piony prowadzić w bruździe ściennej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Grzejniki

Jako aparaty grzewcze zaprojektowano grzejniki płytowe dolnozasilane. Wymiary grzejników podano na rzutach i rozwinięciu.

Grzejniki montować równolegle do ściany w odległości od posadzki min. 7 cm, od ściany za grzejnikiem i parapetu min. 5 cm, na wspornikach i uchwytych przewidzianych przez producenta. Grzejniki pionowe podłączać od dołu z boku za pomocą zestawu przyłączeniowego RLV-KS firmy Danfoss lub równoważnych. Grzejniki płytowe są wyposażone przez producenta w zawory termostatyczne – doposażyć w głowice termostatyczne.

Armatura

Nastawy dla poszczególnych zaworów termostatycznych podano na rzucie instalacji. Montaż elementów regulacyjnych należy wykonać po przeprowadzeniu prób instalacji oraz jej kilkakrotnym przepłukaniu. Zawory termostatyczne należy montować w stanie maksymalnie otwartym, w pozycji umożliwiającej posadowienie głowicy termostatycznej w płaszczyźnie poziomej w kierunku pomieszczenia.. Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe

gwintowane, a jako zawory spustowe i odpowietrzające zawory na ciśnienie 1,6 MPa.

Odpowietrzenie instalacji i spust wody

Odpowietrzenie instalacji zrealizowano przez ręczne zawory odpowietrzające przy grzejnikach oraz automatyczny zawór odpowietrzający zamontowany w kotle. Spust wody centralnie.

Izolacja termiczna

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421 oraz WT2021 otulinami polietylenowymi Thermaflex o gr. 20 mm.

Mocowanie przewodów

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01 za pomocą uchwytów, zawiesi lub wsporników wg KESC-88/1.9.1 oraz według zaleceń producenta rur.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem temperatury i ciśnienia

Projektowana instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym zabezpieczonym zgodnie z PN-91/B-02414 przy pomocy zamkniętego naczynia zbiorczego o pojemności 10 dm³ i zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie 2,5 bar, zamontowanych w kotle oraz dodatkowo przy pomocy zamkniętego naczynia zbiorczego o pojemności 80 dm³.

Kompensacja wydłużeń liniowych

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji c.o., a przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Inne

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach biurowych i atesty higieniczne. Oznakowanie zaizolowanych rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 zaznaczając strzałkami kierunek przepływu czynnika.

Ogrzewanie podłogowe

System ogrzewania podłogowego zaprojektowano we wszystkich pomieszczeniach na poziomie parteru, piętra oraz poddasza użytkowego za wyjątkiem klatki schodowej. Układ grzewczy będzie realizowany w systemie zamkniętym, z podziałem na strefy grzewcze, zasilane z niezależnych grup mieszających, dostosowanych do parametrów temperaturowych wymaganych dla ogrzewania podłogowego.

Rury grzewcze

Pętle grzewcze należy wykonać z rur typu PEX-a z barierą antydyfuzyjną EVOH, o średnicy 17x2,0 mm, ułożonych w układzie ślimakowym, zgodnie z rysunkami rzutów pomieszczeń. Rury charakteryzują się dużą elastycznością oraz wysoką odpornością na naprężenia i temperaturę.

Układ pętli

- Rury mocowane do izolacji termicznej za pomocą systemu płyt montażowych z wypustkami lub alternatywnie z użyciem systemowych klipsów na siatce stalowej.
- Przy ścianach należy zastosować taśmy brzegowe dylatacyjne
- Minimalny odstęp od ścian zewnętrznych: 10 cm.
- Maksymalna długość pojedynczej pętli: do 120 m – zgodnie z zaleceniami producenta.
- Podział płyty grzewczej na pola dylatacyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Rozdzielacze i grupy mieszające

Każda strefa grzewcza (np. kondygnacja) zasilana jest z grupy mieszającej wyposażonej w:

- wysokowydajną pompę obiegową klasy A,
- zawór mieszający termostatyczny, fabrycznie ustawiony na 40°C (możliwość regulacji),
- zawory odcinające
- zawór spustowy
- zawór odpowietrzający
- siłowniki
- rozdzielacz z tworzywa sztucznego lub mosiądzu z:
 - ✓ belką zasilającą wyposażoną w przepływomierze dla każdej pętli (zakres 0–5 l/min),
 - ✓ belką powrotną z zaworami termostatycznymi (M30x1,5) umożliwiającymi montaż siłowników,
 - ✓ automatycznymi odpowietrznikami,
 - ✓ zaworami spustowymi do napełniania i płukania instalacji,
 - ✓ kompletem obejm i izolacją akustyczną.

Rozdzielacze zabudować w systemowych szafkach (natynkowych lub podtynkowych), zgodnie z lokalizacją na rysunkach.

Siłowniki i sterowanie

Na każdej pętli ogrzewania podłogowego na belce powrotnej będą zamontowane

siłowniki elektryczne (termoelektryczne) sterowane napięciem 230 V AC. Siłowniki będą współpracowały z niezależnymi sterownikami strefowymi – każdy sterownik będzie obsługiwał jedną grupę rozdzielacza (jedną strefę grzewczą).

Sterowanie odbywa się za pomocą:

- programowalnych termostatów pokojowych (z komunikacją przewodową lub bezprzewodową),
- centralnego modułu logicznego zarządzającego pracą grup pompowych i siłowników w oparciu o zadane temperatury pomieszczeń.

System przewiduje także funkcje ochrony przed przegrzaniem, automatyczne wyłączenie pompy po zamknięciu wszystkich pętli.

Próba ciśnieniowa ogrzewania podłogowego

Obwody grzewcze po wykonaniu należy sprawdzić na szczelność przez wykonanie wodnej próby ciśnieniowej. W razie niebezpieczeństwa wystąpienia mrozu należy do wody instalacyjnej dodać odpowiedniego środka uniemożliwiającego zamarzanie.

Przebieg próby :

- Zawór kulowy zamknąć
- Obwody grzewcze kolejno napełniać
- Układ odpowietrzyć
- Wytworzyć 10 bar ciśnienia próbnego
- Ciśnienie po około 2 godzinach ponownie uzupełnić, gdyż może nastąpić jego spadek na skutek rozszerzalności rur
- Czas próby wynosi 24 godzinny

Próba ciśnieniowa jest trafiona, gdy w żadnym miejscu przewodu rurowego nie nastąpił wyciek wody i ciśnienie próbne nie wykazało większego spadku jak 0,1 bara na godzinę.

Układanie jastrychu:

W momencie wylewania jastrychu rury grzewcze powinny znajdować się pod ciśnieniem wody 0,3 do 0,4 MPa, tak by każde ewentualne uszkodzenie było widoczne. Temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C. Warstwa jastrychu nad rurą powinna wynosić min 4,5 cm. Przy wykonaniu zaprawy jastrychowej należy dodać plastifikator.

Okładziny podłogowe

Okładziny i kleje podłogowe współpracujące z ogrzewaniem podłogowym powinny mieć atest producenta.

Inne

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach biurowych i atesty higieniczne. Oznakowanie zaizolowanych rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 zaznaczając strzałkami kierunek przepływu czynnika.

Korzystano z norm:

- PN-82/B02402 - Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych w budynkach.
- PN-82/B02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN 12831:2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. u. z 2022r. poz. 1225 wraz z późn. zm.)

Uwagi końcowe

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022, poz. 1225 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r., poz. 418)
- a/ Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji wymagają uzgodnienia z projektantem.
- b/ Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych” oraz wytycznymi projektanta.
- c/ W czasie wykonywania instalacji przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p. poż.
- d/ Prace wykonywać zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- e/ Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- f/ Przestrzegać zasad montażu zawartych w DTR zastosowanych urządzeń.
- g/ Ochrona przeciwporażeniowa pośrednia zgodnie z cz. instalacje elektryczne. Wykonać połączenia wyrównawcze główne oraz dodatkowe (miejscowe), które winny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępnych urządzeń.
- h/ Całość robót elektrycznych i AKPiA wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część V – Instalacje elektryczne” oraz BHP i p.poż.
- i/ Straty ciepła dla projektowanego obiektu obliczono w programie OZC firmy Instal
- j/ Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. wynosi $Q = 21,0 \text{ kW}$
- k/ Obliczenie średnic przewodów oraz nastawy wstępnej armatury przeprowadzono w programie C.O. firmy Instal
- l/ Dopuszcza się wykonanie instalacji w technologii innego producenta, przy czym zastosowane materiały powinny mieć porównywalną jakość.
- m/ Do odbioru inwestor winien przedłożyć opinię kominiarską o drożności przewodów wentylacyjnych i spalinowych.
- n/ Zainstalowane urządzenia gazowe powinny posiadać atest.

Opracował: