PROJEKT TECHNICZNY

JACEK BŁASZCZYK
UL. KRASICKIEGO 7
63-220 KOTLIN
NIP: 617-203-07-11
tel. 660 758 246

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	**BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO**
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	**68-120 IŁOWA, IŁOWA UL. BOROWSKA DZ. NR 1154/1, 1154/2** **KATEGORIA: XIII**
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI	**081004_4.0001.1154/1; 081004_4.0001.1154/2**
INWESTOR	**SIM KZN ŁUŻYCE SP. Z O.O.** **UL. SIKORSKIEGO 3** **59-940 WĘGLINIEC**

BRANŻA SANITARNA

PROJEKTANCI

PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
MGR INŻ. DARIUSZ ZDUNEK uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień WKP/0169/PWOS/16	**MGR INŻ. BARTOSZ WOŹNIAK** uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień WKP/0126/POOS/14

DATA: 23.01.2025	**EGZ. 1**	**TOM 2/4**

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA 5
1.1. Dane ogólne 5
1.2. Materiały wyjściowe 5
1.3. Przedmiot i zakres opracowania 5
2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO 5
3. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO 6
4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANIAMI BUDOWLANYMI .6
5. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH 6
6. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO – INSTALACYJNEGO 6
6.1. Instalacja grzewcza 6
6.1.1. Ogrzewanie podłogowe 7
6.1.2. Ogrzewanie grzejnikowe łazienek 9
6.1.3. Materiał, wykonanie instalacji 9
6.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej 10
6.2.1. Instalacja wewnętrzna 10
6.2.2. Zestaw do podnoszenia ciśnienia 12
6.2.3. Próba i odbiór instalacji 13
6.2.4. Próba szczelności i dezynfekcja 13
6.2.5. Instalacja zewnętrzna 13
6.2.6. Oznakowanie rurociągu 15
6.3. Pompa ciepła 16
6.3.1. Opis ogólny 16
6.3.2. Montaż jednostki zewnętrznej 16
6.4. Kanalizacja sanitarna 16
6.4.1. Wewnętrzna 16
6.4.2. Zewnętrzna 17
6.4.3. Studzienki kanalizacyjne 17

6.4.4. Przepompownia ścieków sanitarnych 17
6.5. Roboty ziemne 23
6.5.1. Wykopy 23
6.5.2. Zabezpieczenie wykopów 24
6.5.3. Podsypki i zasypki rurociągów 25
6.5.4. Zasypka przewodu 25
6.6. Kanalizacja deszczowa 26
6.7. Instalacja wentylacji 26
6.7.1. Wentylacja grawitacyjna w mieszkaniach 26
6.7.2. Wentylacja pomieszczeń technicznych 28
6.7.3. Wentylacja komórek lokatorskich 28
6.7.4. Wentylacja korytarzy 29
6.7.5. Wytyczne dotyczące stolarki zewnętrznej 29
6.7.6. Wytyczne dotyczące stolarki wewnętrznej 29
6.7.7. Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznych układu wentylacji 29
6.7.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej 30
7. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTÓW 30
7.1. Parametry obliczeniowe klimatu 30
7.2. Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń 31
8. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH 31
9. DANE DOTYCZĄCE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ 31
10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA 32
11. MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI 32
11.1. Instalacje rurowe grzewcze 32
11.2. Instalacje rurowe wody zimnej, ciepłej 33
11.3. Instalacje wentylacyjne 34
11.4. Izolacje termiczne 35
11.5. Rozstaw zawiesi i podpór 36
11.6. Próby i rozruch instalacji 36
12. WYTYCZNE BRANŻOWE 37
12.1. Budowlano-konstrukcyjne 37
12.2. Elektryczne 37
13. UWAGI KOŃCOWE 37

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Projekt instalacji zewnętrznych 39
- Rzut parteru- instalacja kanalizacji sanitarnej 40
- Rzut 1 piętra- instalacja kanalizacji sanitarnej 41
- Rzut 2 piętra- instalacja kanalizacji sanitarnej 42
- Rzut 3 piętra- instalacja kanalizacji sanitarnej 43
- Rzut parteru- inst. wody użytkowej 44
- Rzut 1 piętra- inst. wody użytkowej 45
- Rzut 2 piętra- inst. wody użytkowej 46
- Rzut 3 piętra- inst. wody użytkowej 47
- Rzut parteru- inst. grzewcza 48
- Rzut 1 piętra- inst. grzewcza 49
- Rzut 2 piętra- inst. grzewcza 50
- Rzut 3 piętra- inst. grzewcza 51
- Rzut parteru- inst. wentylacji 52
- Rzut 1 piętra- inst. wentylacji 53
- Rzut 2 piętra- inst. wentylacji 54
- Rzut 3 piętra- inst. wentylacji 55
- Rzut dachu- instalacje sanitarne 56
- Schemat instalacji wody użytkowej 57
- Schemat instalacji grzewczej 58
- Schemat instalacji wentylacyjnej 59
- Schemat instalacji grzewczej 60

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt nie obejmuje swoim zakresem przyłączy do sieci zewnętrznych uzbrojenia terenu.

1.1. Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy biurem architektonicznym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

-Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,

-Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),

oraz przepisy wykonawcze:

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,

-Polskie Normy.

1.2. Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia międzybranżowe,

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania instalacji: grzewczej, wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz wentylacji dla budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego w m. Iłowa ul. Borowska, dz. nr 1154/1, 1154/2

2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

3. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANIAMI BUDOWLANYMI

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

5. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH

Nie dotyczy.

6. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO – INSTALACYJNEGO

6.1. Instalacja grzewcza

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p45/35^{O}C, w układzie zamkniętym, pompowe z rozdziałem dolnym. Źródło ciepła – Kaskada 3 pomp ciepła połączonych w układzie TICHELMANNA Pompa ciepła powietrze-woda typu monoblok. Do zaspokojenia potrzeb ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej projektuje się kaskadę trzech powietrze-woda typu monoblok o mocy 23,0 kW każda oraz dodatkowego kotła elektrycznego jako źródło szczytowe o mocy 50 kW i grzałek elektrycznych o mocy 12kW jako źródło dodatkowe. Instalację prowadzi się za pomocą pionów i odcinków poziomych od wymiennika węzła cieplnego zlokalizowanego na kondygnacji parteru poprzez pion do rozdzielaczy na poszczególnych kondygnacjach. Instalację rozprowadzającą do pionów należy wykonać na parterze budynku mocując do ścian i stropu. Rozprowadzenie instalacji od rozdzielaczy przy pionie do grzejników zaprojektowane zostało w warstwie izolacji termicznej stropów. Opomiarowanie zużycia energii cieplnej w mieszkaniach projektuje się z wykorzystaniem ciepłomierzy z przetwornikami przepływu umieszczonych w szafkach na poszczególnych kondygnacjach. Na poszczególnych kondygnacjach na odejściach od pionu do mieszkań projektuje się zawory równoważące umieszczone w szafkach. Na potrzeby uzupełniania złądu instalacji zastosowano stację uzdatniania wody.

6.1.1. Ogrzewanie podłogowe

W projektowanych pomieszczeniach projektuje się ogrzewanie podłogowe. Obliczeniowa temperatura instalacji ogrzewania podłogowego t_z/t_p40/30^{O}C. Rozdzielacz z przepływomierzami i doposażono w termiczne zawory odcinające zlokalizowano wg. części rysunkowej projektu. W pomieszczeniach gdzie przewidziano ogrzewanie podłogowe rury pętli grzewczych należy układać na podkładowej warstwie podłogi z zastosowaniem klipsów mocowanych do izolacji rolowanej lub płyt systemowych. Płyty grzejne oddzielone muszą być od sąsiednich powierzchni oraz od konstrukcji budowlanych taśmą brzegową. Stosować beton minimum B20 o grubości minimalnej grubości wylewki nad rurami 4,5cm. Przewody nie będące częścią grzejników podłogowych oraz w przejściach przez dylatację i przegrody należy prowadzić w rurze osłonowej karbowanej (peszel) lub izolacji termicznej. Instalacje podłogową wykonać z rur PE-RT np. SLQ PR-RT. Temperatura podłogi wg. tablic wynosi ~30^{O}C. Pętle grzewcze należy łączyć elementami z tuleją zaciskową. Sposób regulacji ogrzewania za pomocą termostatów ściennych do ogrzewania podłogowego umieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach. Pętle grzejne zaprojektowano z rur do ogrzewania podłogowego PERT/Al./PERT o średnicy 17x2,0 z barierą antydyfuzyjną zabezpieczającą przed wniknięciem tlenu do wnętrza obiegu grzewczego. Rury winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1,2,3, i 5"

Rury w pętlach układać w sposób ślimakowy na styropianie, rozstawie zgodnie z częścią rysunkową z użyciem folii z rastrem. Włączenie przewodów do rozdzielacza przez zawory odcinające na powrocie i zasilaniu. W miejscu przejść przewodów grzewczych przez szczeliną dylatacyjną, należy zabezpieczyć rurą ochronną (tzw. Peszlem) na długości ok. 40 cm. Rury zasilające pętle zaizolować na odcinku ok. 50 cm przy wyprowadzeniu z rozdzielacza. Jako elementy regulacyjne stosować można w uzupełnieniu do zaworów dławiących na rozdzielaczach oraz regulacji pogodowej źródła ciepła termostaty pokojowe 230V współpracujące z siłownikami 230V na rozdzielaczach. Zaprojektowano układ spełniający zestawione poniżej ograniczenia temp. posadzki.

Normatywne temp. posadzki zestawiono poniżej.

Nazwa pomieszczenia	Temperatura posadzki SW, °C
Pomieszczenie robocze, praca w bezruchu	27
Pomieszczenie biurowe	29
Korytarze, hole	30
Łazienki	33
Pomieszczenia rzadko uczęszczane	35

Badanie szczelności instalacji ogrzewania podłogowego

Sprawdzenie szczelności instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem próbnym o 2 bary wyższym od ciśnienia roboczego w danej instalacji, jednak przy ciśnieniu próbnym nie niższym niż 4 bary. Ciśnienie takie należy utrzymywać także później, podczas układani wylewki ze względu na konieczność zapewnienia lepszej kontroli szczelności.

Uruchomienie instalacji ogrzewania podłogowego.

Po ułożeniu wylewki należy postępować ściśle według poniższego opisu;

- Wysuszyć posadzkę w temperaturze otoczenia przez min. 3 tygodnie.
- Uruchomić instalacje – temperaturę zasilenia ustawić na poziomie 15 - 20 °C i utrzymać przez kolejne 21 dni, odpowietrzyć i wstępnie wyregulować układ.
- Podnosić temperaturę zasilenia co 5 °C dziennie aż do osiągnięcia obliczonej temperatury zasilania.
- Obliczoną temperaturę zasilania utrzymywać przez 3 dni
- Obniżać temperaturę zasilenia co 5°C dziennie aż do osiągnięcia poziomu 15-20 °C
- Ułożyć warstwę wierzchnią podłogi
- Upewnić się czy wszelkie zalecenia producenta podłogi co do jej wykonania zostały spełnione
- Ponownie podnosić temperaturę do wartości obliczonej w projekcie co 5 °C dziennie
- Wyregulować układ

Regulacja układu odbywa się przy użyciu przepływomierzy na belkach powrotnych rozdzielaczy. Ustawia się na nich obliczone dla każdej pętli grzewczych przepływu w l/min.

Zestawione w tabeli rozdzielaczy oraz w tabliczkach umieszczonych wewnątrz każdej pętli. Sterowanie pracą ogrzewania podłogowego możliwe jest przy zastosowaniu systemowych termostatów, siłowników oraz zaworów dławiących na rozdziałach Schematy połączeń elektrycznych siłowników i termostatów ze skrzynką połączeniową znajdują się w materiałach producenta systemu. Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy orientacyjnie sprawdzić zawartość wilgoci za pomocą folii PE (dopuszczalna zawartość wilgoci dla wylewki wynosi 2,0%)

6.1.2. Ogrzewanie grzejnikowe łazienek

Dla zapewnienia wymaganych temperatur powietrza w pomieszczeniach oraz komfortu, zaprojektowano w łazience grzejnik drabinkowy elektryczny.

6.1.3. Materiał, wykonanie instalacji

Rurociągi prowadzone w warstwie izolacji termicznej podłogi izolować termicznie izolacją z pianki polietylenowej z osłoną zapobiegającą wnikaniu wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu gr. 9 mm. Piony instalacji grzewczej wykonać z rur PP zgrzewanych. Zgrzewanie to podstawowa technologia łączenia rurociągów z polipropylenu. Proces zgrzewania polega na uplastycznieniu pod wpływem temperatury warstw łączonych elementów (na określoną głębokość), a następnie połączeniu, pod odpowiednim naciskiem, nadtopionych (uplastycznionych) warstw i na koniec ochłodzeniu strefy połączonych elementów poniżej wartości temperatury płynięcia. Uplastycznienie łączonych warstw odbywa się w temperaturze 260 °C w funkcji czasu, uwzględniającego konieczność nagrzania warstwy materiału (zewnętrznej powierzchni rury oraz wewnętrznej powierzchni mufy kształtki) na określoną głębokość. Istotą procesu zgrzewania polipropylenu, określanego mianem polifuzji termicznej, jest przemieszczenie oraz wymieszanie łańcuchów polimerowych uplastycznionych i poddanych dociskowi warstw łączonych elementów. Zachowanie odpowiednich warunków tego procesu (temperatura, czas, siła i powierzchnia docisku, czystość łączonych elementów) gwarantuje właściwe wykonanie zgrzewu, jego trwałość i wytrzymałość. Proces nagrzewania (uplastyczniania) odbywa się przy pomocy zgrzewarki elektrycznej, wyposażonej w płytę grzejną z wymiennymi (dla każdej średnicy), pokrytymi teflonem nakładkami grzewczymi. Instalację w mieszkaniach wykonać z rur wielowarstwowych przeznaczonych do instalacji sanitarnych, łączonych poprzez zaprasowywanie. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Podczas wykonywania połączeń przy użyciu złączek zaprasowywanych, przejściowych wyposażonych w gwinty oraz złączek skręcanych z gwintowanymi elementami armatury, urządzeń lub gwintami innych złączek, należy

pamiętać, że gwinty obu elementów muszą być kompatybilne ze sobą i odpowiadać normom, przywołanym w punkcie 7.1.4 normy PN-EN ISO 21003 część 3 - kształtki. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zastosować adaptery przejściowe, umożliwiające przejście z jednego rodzaju gwintu na drugi. Zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki ze względu na konieczność wyeliminowania nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi, w skład których wchodzą kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur np. HILTI. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal.

Odwodnienie i odpowietrzenie – odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach,. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne.

6.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

6.2.1. Instalacja wewnętrzna

Instalację na parterze pod stropem oraz piony wykonać z rur wielowarstwowych przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych, łączonych poprzez skręcanie (wyłącznie w widocznych miejscach) lub zaprasowywanie. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Podczas wykonywania połączeń przy użyciu złączek zaprasowywanych, przejściowych wyposażonych w gwinty oraz złączek skręcanych z gwintowanymi elementami armatury, urządzeń lub gwintami innych złączek, należy pamiętać, że gwinty obu elementów muszą być kompatybilne ze sobą i odpowiadać normom, przywołanym w punkcie 7.1.4 normy PN-EN ISO 21003 część 3 - kształtki. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zastosować adaptery przejściowe, umożliwiające przejście z jednego rodzaju gwintu na drugi. Zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki ze względu na konieczność wyeliminowania nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą. Instalację do pionów należy

poprowadzić górą pod stropem oraz zaizolować termicznie. Instalację tę wykonać z rur tworzywowych PP typu Stabi Glass. Rury użyte do budowy instalacji wodnej powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. Przewody mocować do konstrukcji stropu i ścian budynku. Ciepła woda przygotowywana będzie w zasobnikach ciepłej wody o poj. 1000l z grzałką elektryczną. Instalację wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach rozprowadzono w bruzdach ściennych i w warstwie izolacji termicznej podłogi. Każde mieszkanie ma możliwość odcięcia dopływu wody zimnej poprzez montaż w szafkach na korytarzu zaworu odcinającego. Każde mieszkanie zostanie opomiarowane poprzez montaż w szafkach na korytarzu wodomierza do wody zimnej JS-2,5-0,2 DN20 oraz wody ciepłej JS-1,6-0,2 DN15.

Baterie do umywalek, zlewozmywaków mieszaczowe stojące z wężykami w metalowym oplocie i zaworami odcinającymi – ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. Baterie wannowe mieszaczowe stojące z wężykami w metalowym oplocie i zaworami odcinającymi. Podejścia z.w. oraz c.w.u. pod urządzenia (umywalka, wc, prysznic, wanna, pralka) zakończyć korkiem ocynkowanym. Podejścia z.w. i c.w.u. pod wannę wykonać natynkowo (bateria stojąca). Rozprowadzenie poziome instalacji w przestrzeni posadzki. W kuchni wykonać jedno podejście z.w. pod zlew zakończone korkiem ocynkowanym.

UWAGA: Po stronie Nabywcy pozostaje kombinowany zawór zlew/zmywarka.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach. W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji. Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Zestawienie odbiorników

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n	Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	Równoważnik odpływu Du
Umywalka	24	0,07	0,07	0,5
Zlewozmywak / zlew	24	0,07	0,07	1,0
Wanna/Prysznic	24	0,15	0,15	1,0
Pralka automatyczna	24	0,25	-	1,5
Miska ustęp.	24	0,13	-	2,5

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej Σq_{ncw}= 6,96dm^3/s.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej Σq_{nzw}= 16,08m^3/s.

Suma wypływu wody użytkowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{nzw} + \Sigma q_{ncw}$= 23,04 dm^3/s.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru,

gdy Σq_n> 20 dm^3/s

$$q_o = 1{,}7 \times (\Sigma q_n)^{0{,}21} - 0{,}7 \ [dm^3/s]$$

Przepływ obliczeniowy wody użytkowej wynosi: q_o =2,58 [dm^3/s].

6.2.2. Zestaw do podnoszenia ciśnienia

Z uwagi na brak określonego ciśnienia w sieci, zaleca się jako opcję - wykonanie indywidualnego zestawu do podnoszenia ciśnienia. Po określeniu ciśnienia w sieci istnieje możliwość rezygnacji z zestawu do podnoszenia ciśnienia. Urządzenie wyposażone jest w sterownik, w którym znajduje się funkcja zabezpieczania przed wzrostem ciśnienia oraz przetwornica częstotliwości. Za zestawem hydroforowym zamontować tuleję do montażu czujnika ciśnienia. Przed zestawem pomiarowym należy wykonać rozdział instalacji wody

użytkowej

6.2.3. Próba i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

6.2.4. Próba szczelności i dezynfekcja

Po zakończeniu montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej rurociąg poddać płukaniu wodą wodociągową przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpania wody. Dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu (50 mg Cl/dm^3) w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy powtórnie wypełnić wodą i dokonać analizy bakteriologicznej. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować.

6.2.5. Instalacja zewnętrzna

Instalację wykonać z rur PE 160*9,4 SDR17 PN10 (min DN125) hydrantu oraz Ø75 pozostały fragment. Załamanie trasy wykonać za pomocą naturalnego gięcia rur PE na zimno lub)kształtek elektrooporowych Na całej trasie wodociągu na wysokości 20 cm nad rurą należy ułożyć taśmę magnetyczną łączoną na śruby zaciskowe. Przejścia przewodem przez ściany wykonać w tulejach ochronnych mechanicznych jako przejścia gazo oraz wodoszczelne z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

Trasę wodociągu wytyczyć należy wg projektu zagospodarowania.

Na terenie inwestora w odległości 5 od budynku projektuje się montaż hydrantu p.poż DN 80 nadziemnego Q-10 l/s. wydajność nominalna przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa.
Długość instalacji do hydrantu to 81 mb.
W odległości 89 oraz 129 m znajdują się kolejne hydranty DN 80mm Q-5 l/.

Hydranty należy zamontować na kolanie żeliwnym, stopowym dwukołnierzowym DN80mm ze stopką typu N. W odległości od hydrantu minimum 1,0m należy zabudować zasuwę kołnierzową DN 80 PN16 np. HAWLE. Szczegół podłączenia hydrantu został pokazany w części rysunkowej projektu. Włączenie hydrantu do wodociągu wykonać poprzez poprzez połączenie kołnierzowe DN 80/fi110, za połączeniem zamontować zasuwę kołnierzową żeliwną krótką DN80, za zasuwą zamontować króciec kołnierzowy żeliwny DN80, L=1000mm oraz kolano ze stopą do montażu hydrantu. Do połączeń kołnierzowych stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali ocynkowanej ogniowo lub stali nierdzewnej A2–DIN933 oraz uszczelki z wkładkami metalowymi z gumy EPDM. Trzpień zasuwy wyprowadzić do poziomu terenu stosując obudowę teleskopową i zabezpieczyć skrzynką uliczną do zasuw. Stosować skrzynki uliczne do zasuw sztywne, wg DIN 4056, o średnicy min fi150 mm i wysokości min 270 mm. Skrzynki należy umieszczać na płycie podkładowej z betonu C20/25. Teren wokół skrzynki należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub kostki brukowej.

Wymagania dotyczące hydrantu:

Wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą, PN-EN 14384 na ciśnienie robocze 1,0 MPa (PN10).

Dopuszcza się wykonanie kolumny hydrantu z:

- z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 wg. DIN GGG 40
- ze stali ocynkowanej ogniowo
- ze stali nierdzewnej.

Korpus górny (głowica, pokrętło hydrantu) – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15

(wg DIN GGG 40)

Korpus dolny (stopa/komora zaworowa) – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40)

Pokrywy nasad – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) lub z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250 (wg DIN GG25), pokrywy nasad z zabezpieczeniem antykradzieżowym – linka stalowa, łańcuszek stalowy. Dwie nasady – wykonane ze stopu aluminium, przystosowane na wąż strażacki DN 75mm. Element zamykający (tłok/tłoczek/grzybek) – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15

(wg DIN GGG 40), całkowicie pokryty gumą EPDM Trzpień – ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem.

Rura trzpieniowa (rura uruchamiająca/wrzeciono) – ze stali nierdzewnej

Nakrętka trzpienia – z mosiądzu.

Uszczelnienie trzpienia – O-ringowe, z gumy EPDM.

Pozostałe uszczelnienie – także z gumy EPDM.

Na korpusie musi się znajdować oznakowanie:

- ze średnicą hydrantu,
- z logiem producenta,
- z rodzajem materiału z jakiego wykonany jest korpus.

Hydrant powinien całkowicie się odwodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu. W innych położeniach elementu zamykającego odwodnienie powinno być całkowicie szczelne. Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych (wewnętrznych i zewnętrznych). Wszystkie elementy żeliwne zewnętrzne pokryte powłoką odporną na promienie UV. Możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu hydrantu (wykopywania z ziemi). Hydranty muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną

6.2.6. Oznakowanie rurociągu

Po wykonaniu prac montażowych wodociąg zewnętrzny należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki należy zamocować na trwałym ogrodzeniu lub słupkach żelbetowych o wymiarach 0,10m×0,10m wysokości ok.1,5m. Za pomocą tabliczek informacyjnych należy oznakować zmiany kierunku wodociągu, zamontowane zasuwy. Nad przewodem wodociągowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą niebieską z wkładką stalową z napisem „Wodociąg".

6.3. Pompa ciepła

6.3.1. Opis ogólny

Pompa ciepła wykorzystana będzie do zasilanie zasobników ciepłej wody użytkowej. Projektuje się pompę powietrzną powietrze-woda w wersji monoblok o mocy grzewczej Q=23,00kW wg EN 14511 przy (A-7/W35)

Parametry czynnika grzewczego dla instalacji przyjęto 45/35^{O}C.

Podczas pracy pompy ciepła należy stosować sterownik wchodzący w skład zestawu. Steruje i nadzoruje całą instalacją grzewczą w zależności od temperatury zewnętrznej. Aby pompy pracowały bezawaryjnie musi być zapewniony minimalny przepływ wody grzewczej. Podłączenia elektryczne i zabezpieczenia wykonać z godnie z wytycznymi producenta. Pierwsze uruchomienia pompy ciepła należy przeprowadzić przez autoryzowany serwis.

6.3.2. Montaż jednostki zewnętrznej

Jednostki zewnętrze zlokalizować zgodnie z wytycznymi producenta w odpowiednich odległościach od siebie i przegród budowlanych oraz mocować na wsporniku zgodnie z wytycznymi producenta montażu pomp ciepła. Odprowadzenie kondensatu zapewnić jako swobodny odpływ w przygotowane podłoże żwirowe pod modułem zewnętrznym.

6.4. Kanalizacja sanitarna

6.4.1. Wewnętrzna

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane są do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze. Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połać dachową. Przybory wg wytycznych Inwestora. Na pionach montować rewizje kanalizacyjne z dostępem z pomieszczeń ogólnodostępnych. Piony kanalizacyjne prowadzone są w szachtach oraz bruzdach ściennych. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian z płyt k-g. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PP-HT. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Piony w szachtach zaleca się izolować akustycznie lub wykonać z rur w systemie niskoszumowym. Do montażu kanałów biegnących w piwnicy należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy SN4 o litej strukturze ścianki a na zewnątrz klasy SN8, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych. Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać.

Przejścia rur przez przegrody budowlane (ściany fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych.

6.4.2. Zewnętrzna

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane są do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze. Instalacje zewnętrzne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur PVC Ø 160 o grubości ścianki 4,7 klasy SN8 o litej strukturze ścianki łączonych uszczelkę zgodnie z PN EN – 1451. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999. Przejście przewodu przez studzienkę betonową z zastosowanie kształtek oraz łańcuchów uszczelniających (stosowanych przy włączeniu nie w kinetę tylko w pobocznicę ścianki studzienki).

Rury układać w wykopach mechanicznych na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Obsypka 30 cm ponad górną krawędź rurociągu zagęszczana warstwowo. W przypadku, gdy przykrycie przewodu jest mniejsze od głębokości przemarzania (dla III strefy 1,4 m + 0,2m na grubość rury kanalizacyjnej) obsypkę należy wykonać z keramzytu, który należy przykryć warstwą papy lub rurę ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami, o ile grunt jest odpowiedni do zagęszczania. W miejscach spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem – wykopy ręczne. Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone piaskiem itp. W przypadku rur ułożonych płyciej – zastosować dodatkową izolację.

6.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki wykonać z rur karbowanych Ø 425 mm na kinecie z PP o tej samej średnicy. Kinetę lokalizować na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 15 cm. Właz żeliwny D400 do rury karbowanej Ø 425 mm (40T) z betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włazów.

6.4.4. Przepompownia ścieków sanitarnych

Z uwagi na różnice terenu na projektowanej inwestycji ścieki sanitarne częściowo należy odprowadzić używając pompowni ścieków sanitarnych

Pompownia ścieków sanitarnych Q=8,0dm³/s, H=3,0m

<u>Wyposażenie zbiornika obejmuje (stal 1.4301):</u>

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- łańcuch do podestu – stal nierdzewna
- drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna– stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdz./przew.PVC – szt. 1 (nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt. 1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna A4
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN100 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze

stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)

- zawory zwrotne kulowe DN80 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne (dla DN50 połączenia gwintowane)
- elementy złączne - stal nierdzewna
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz

zbiornika za pomocą złączki STAL/PE

- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1
- żuraw słupowy wraz ze stopą żurawia – udźwig 150kg (stal nierdzewna) – szt. 1

połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

<u>Wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej układu dwupompowego:</u>

a) Obudowa rozdzielnicy:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66,

współczynniku udarowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na

promieniowanie UV,

- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie

UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):

o kontrolki:

- poprawności zasilania,
- awarii ogólnej,
- awarii pompy nr 1,
- awarii pompy nr 2,
- pracy pompy nr 1,
- pracy pompy nr 2;

-wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,

-przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),

-przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,

-stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),

- wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez

konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokół odporny

na promieniowanie UV.

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4…20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowoprądowym klasy B16

- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy ≤5,0kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i

optycznego

- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnicy – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H2O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzą następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z

przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):

- tryb pracy automatycznej pompowni

-zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)

-potwierdzenie pracy pompy nr 1

-potwierdzenie pracy pompy nr 2

-awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada

-awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada

-kontrola otwarcia drzwi

-kontrola poziomu suchobiegu – pływak

-kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak

-kontrola rozbrojenia stacyjki

- wejścia analogowe (4…20mA):

a. sygnał z sondy hydrostatycznej (4…20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem

32mA

b. sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)

- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):

a. załączanie pompy nr 1

b. załączenie pompy nr 2

c. załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni

d. załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)

e. załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)

f. załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej

(opcjonalnie)

d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo odbiorczym

GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą

stacją bazową

- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę

w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi

- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4…20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS

RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE

- wejścia licznikowe
- kontrolki:

a. zasilania sterownika

b. poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI

c. poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:

1. nie zalogowany

2. zalogowany

- poprawności zalogowania do sieci GPRS:

1. logowanie do sieci GPRS

2. poprawnie zalogowany do sieci GPRS

3. brak lub zablokowana karta SIM

- aktywności portu szeregowego sterownika

- stopień ochrony IP40

- temperatura pracy: -20°C...50°C

- wilgotność pracy: 5…95% bez kondensacji

- moduł GSM/GPRS/EDGE

- napięcie zasilania 24VDC

- gniazdo antenowe

- gniazdo karty SIM

- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

<u>Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:</u>

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych

- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu –tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

6.5. Roboty ziemne

Głębokość wykopów dla rurociągów szczegółowo przedstawiono na profilach podłużnych. Zakres ręcznych robót ziemnych przewidziano w ilości 5%. Dla odcinków przebiegających w pasach dróg przewiduje się roboty ziemne z transportem gruntu i jego wymianą na grunt zagęszczalny. Istniejąca infrastruktura techniczna podziemna napotkana na trasie wykonywania sieci powinna być odpowiednio zabezpieczona przed uszkodzeniem. Z uwagi na możliwość występowania wód gruntowych, wykopy należy odwodnić tak by przewody i urządzenia były układane w odwodnionych i osuszonych wykopach. Zastosowanie odwodnień wykopów nastąpi w przypadku faktycznego występowania wód gruntowych, co będzie można stwierdzić tylko na budowie i zastosować wówczas odpowiedni sposób odwodnienia do panujących warunków.

6.5.1. Wykopy

Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami. Nachylenie skarp wykopów należy wykonywać w następujący sposób; przy głębokości wykopu do 4m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu. Wykopy otwarte obudowane (obudowa rozparta).

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. W przypadku prowadzenia prac wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej obniżenie poziomu wody powinno umożliwić odpompowanie wód.

Wymiary wykopów i dokładność ich wykonania

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy rurociągu wg PN-EN 1610:2002

DN	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) [m]		
	Wykop oszalowany	Wykop nieoszalowany	
		â > 60°	≤ 60°
DN ≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN ≤ 750	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
DN > 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.

Gdzie:

OD – jest zewnętrzną średnicą przewodu [m],

â – jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu.

Min szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości wg PN-EN 1610:2002.

Głębokość wykopu m	Minimalna szerokość wykopu m
< 1,00	nie jest wymagana minimalna szerokość
≥ 1,00 i ≤ 1,75	0,80
> 1,75 i ≤ 4,00	0,90
> 4,00	1,00

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o ok.5cm, a w gruntach nawodnionych o ok.20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu pozostawia się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowej, bez względu na rodzaj gruntu. Pogłębienia wykopu do rzędnej projektowanej należy dokonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych rurociągów.

6.5.2. Zabezpieczenie wykopów

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205, w której zawarte są wymagania dotyczące wykonywania wykopów, zabezpieczania ich i odbioru. Wykonane wykopy

oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. W żadnym wypadku nie należy pozostawić wykopów bez zabezpieczenia i oznakowania.

6.5.3. Podsypki i zasypki rurociągów

Warstwa ochronna zasypki.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej czy cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,3m. Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypki materiałem sypkim.

6.5.4. Zasypka przewodu

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana zasypka przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu. Zasypkę wykopów wykonywanych w pasie dróg należy wykonywać warstwami z zagęszczeniem mechanicznym, przy pomocy ubijaków stopowych i zagęszczarek płytowych, do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia (tj. dla wykopów w pasach dróg do wartości Is=1,0 w zakresie do1,2m p.p.t. oraz Is=0,97 w zakresie >1,2m p.p.t.). W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej Is =1,0; należy zastąpić górną warstwę zasypki wzmocnioną podbudową drogi. Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,

- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PNG86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%. Wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi normami oraz WTWiO dotyczącymi robót ziemnych i sieci kanalizacyjnych

6.6. Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez system rynien i rur spustowych zewnętrznych. Rury spustowe sprowadzane będą do parteru i dalej na teren inwestora. Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej odpowiedniej dla danej przegrody.

6.7. Instalacja wentylacji

6.7.1. Wentylacja grawitacyjna w mieszkaniach

Dla każdego mieszkania zgodnie z normą PN-83/B-03430 + Az3/2000 w mieszkaniu należy zapewnić wentylację co najmniej grawitacyjną, spełniającą poniższe wymagania:

- Strumień powietrza usuwanego z kuchni z oknem zewnętrznym, wyposażonym w kuchnię elektryczną:
  – w mieszkaniu do 3 osób - min. 30 m^3/h;

  – w mieszkaniu powyżej 3 osób - min. 50 m^3/h;

- Strumień powietrza usuwanego z łazienki – min. 50 m^3/h.

Organizacja napływu powietrza – doprowadzenie powietrza zewnętrznego do pokoju ogólnego i sypialni oraz kuchni z oknem zewnętrznym – przez nawiewniki powietrza okienne o regulowanym stopniu otwarcia, zapewniające przy różnicy ciśnień po obu stronach 10 Pa, przepływ ~30 m^3/h każdy; zatem minimalna liczba nawiewników dla każdego mieszkania powinna wynosić 4 szt.

Odpływ powietrza z pokoju mieszkalnego powinien być zapewniony przez otwory wyrównawcze o powierzchni min. 80 cm^2. Dopływ powietrza do kuchni powinien być zapewniony przez otwory wyrównawcze o powierzchni min. 200 cm^2. Dopływ powietrza do łazienki powinien być zapewniony przez otwory wyrównawcze o powierzchni min. 220 cm^2.Sposób wykonania i lokalizację otworów wyrównawczych określa norma. Ponadto norma zaleca możliwość zwiększenia strumienia objętości powietrza usuwanego z kuchni w czasie jej użytkowania do co najmniej 120 m^3/h

W obrębie mieszkania należy zapewnić:

- odprowadzenie strumienia powietrza wywiewanego co najmniej równego 120 m^3/h;
- doprowadzenie co najmniej takiego samego strumienia powietrza zewnętrznego;
- w miarę swobodny przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami (otwory transferowe w drzwiach

Zaprojektowano system wentylacji mechanicznej higrosterowanej. Elementy higrosterowane dają możliwość automatycznego dostosowania przepływu powietrza do panującej wilgotności w danym pomieszczeniu. Gdy w pomieszczeniu wzrasta wilgotność na skutek np. gotowania, specjalna taśma zamontowana w nawiewniku rozszerza się, co powoduje otwarcie przepustnicy i większy przepływ powietrza. Gdy wilgotność maleje, taśma kurczy się i przepustnica przymyka się.

Dopływ powietrza świeżego odbywać będzie się poprzez nawiewniki okienne dwusystemowe higrodynamic EXR.302.HP. Zgodnie z PN83/B03430 zmiana AZ3 z 2000 roku należy je zamontować w górnej części stolarki okiennej w pokojach oraz kuchniach.

Odprowadzenie zużytego powietrza zgodnie z Polską Normą PN–83 B-03430 odbywa się z następujących pomieszczeń:

- kuchnia z oknem zewnętrznym, wyposażona w kuchenkę elektryczną– 50 m^3/h
- łazienka z ustępem lub bez - 50 m^3/h,

Wyciąg z pomieszczeń kuchni i łazienki realizowany będzie za pomocą kratek wyciągowych higrosterowanych typu BXC773. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu. Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO w systemie szczelnego łaczenia, prowadzonymi w szachtach. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem ∅125 do podłączenia kratek BXC773. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacyjnymi należy je zaizolować akustycznie i termicznie matami lamelowymi LAMELLA MAT w/alu foil z wełny mineralnej grubości min. 20 mm. Na dachu na wyprowadzonym i odpowiednio zaizolowanym termicznie szachcie należy zamontować wentylatory HAT.HD za pomocą podstawy SBC.250. Przed wentylatorami należy umieścić tłumiki akustyczne o przekroju kołowym typu SAS o długości 1200mm . W przypadku konieczności odsunięcia wentylatora HAT należy zastosować podstawę SBC.250.S z podłaczeniem bocznym oraz tłumik SNS.. Instalację prowadzoną w poziomie należy posadowić na podstawach montażowych np. NICZUK. Wentylatory pracują w sposób ciągły i zapewniają stałe podciśnienie w przewodzie wentylacyjnym niezależnie od warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz oraz różnego natężenia przepływu w pomieszczeniach, które obsługują. Przewody wentylacyjne muszą być połączone w sposób szczelny. W pomieszczeniach kuchennych zaprojektowano dodatkowo piony wentylacyjne do podłączenia okapów kuchennych, zakończone na dachu budynku wywietrzakami dachowymi odpowiedniej średnicy.

Piony należy wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem ν125 do podłączenia okapów, zakończone magnetyczną klapą zwrotną ZIP.125.M Klapy zwrotne należy zamontować w ten sposób, aby zabezpieczały napływ powietrza z pionu do mieszkania. Na etapie budowy należy zaślepić otwory deklami. Średnica pionu kuchennego okapowego została dobrana zachowując dopuszczalne przepisami prędkości w kanale zakładając wydajność jednego okapu kuchennego 190 m^3/h oraz uwzględniając jednoczesność użytkowania okapów 0,5. Dodatkowo zaleca się na poszczególnych kondygnacjach zastosowanie regulatora przepływu MRM.125.2. Regulator ten zabezpiecza instalację przed okapami o większej wydajności niż wydajność projektowana. Okap i jego podłączenie do przewodu wentylacji stanowi przedmiot wyposażenia mieszkania, będący w gestii użytkownika.

6.7.2. Wentylacja pomieszczeń technicznych

Wyciąg z pomieszczeń technicznych T1 i T2 (na parterze budynku) realizowany będzie za pomocą kratek wyciągowych higrosterowanych typu BXC773. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu. Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO w systemie szczelnego łaczenia. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacyjnymi należy je zaizolować akustycznie i termicznie matami lamelowymi LAMELLA MAT w/alu foil z wełny mineralnej grubości min. 20 mm. Na dachu na wyprowadzonym i odpowiednio zaizolowanym termicznie szachcie należy zamontować wentylatory HAT.HD za pomocą podstawy SBC.250. Przed wentylatorami należy umieścić tłumiki akustyczne o przekroju kołowym typu SAS o długości 1200mm . Dopływ powietrza odbywa sie przez nawiewiewniki okienne EXR.302.HP.

6.7.3. Wentylacja komórek lokatorskich

Wyciąg z pomieszczeń komórek lokatorskich realizowany będzie za pomocą kratek wyciągowych higrosterowanych typu BXC773. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu. Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO w systemie szczelnego łaczenia. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacyjnymi należy je zaizolować akustycznie i termicznie matami lamelowymi LAMELLA MAT w/alu foil z wełny mineralnej grubości min. 20 mm. Na dachu na wyprowadzonym i odpowiednio zaizolowanym termicznie szachcie należy

zamontować wentylatory HAT.HD za pomocą podstawy SBC.250. Przed wentylatorami należy umieścić tłumiki akustyczne o przekroju kołowym typu SAS o długości 1200mm

6.7.4. Wentylacja korytarzy

Wyciąg z pomieszczeń korytarzy realizowany będzie za pomocą kratek wyciągowych higrosterowanych typu BXC773. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu. Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO w systemie szczelnego łaczenia. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacyjnymi należy je zaizolować akustycznie i termicznie matami lamelowymi LAMELLA MAT w/alu foil z wełny mineralnej grubości min. 20 mm. Na dachu na wyprowadzonym i odpowiednio zaizolowanym termicznie szachcie należy zamontować wentylatory HAT.HD za pomocą podstawy SBC.250. Przed wentylatorami należy umieścić tłumiki akustyczne o przekroju kołowym typu SAS o długości 1200mm .

6.7.5. Wytyczne dotyczące stolarki zewnętrznej

Okna lokali mieszkalnych wyposażyć w nawiewniki okienne EXR.302.HP. Montaż nawiewników (zgodnie z PN83/B03430 zmiana AZ3 z 2000r.) w górnej części stolarki okiennej w pokojach oraz kuchniach. Szczegółowe informacje dotyczące typu i modelu nawiewnika oraz lokalizacji montażu (wskazane okno oraz skrzydło okna) zostały ujęte na rzutach kondygnacji mieszkalnych. Montaż nawiewnika przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w aprobacie technicznej nawiewnika oraz zgodnie z kartami montażowymi nawiewników.

6.7.6. Wytyczne dotyczące stolarki wewnętrznej

Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach garderoby, łazienki oraz w.c. wykorzystywane do transferu powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną lub otwory wentylacyjne o polu wolnego przekroju o powierzchni co najmniej 220 cm^2 (netto). Drzwi wiatrołapu należy wykonać z otworem do transferu powietrza lub zastosować otwór w ścianie ponad drzwiami.

6.7.7. Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznych układu wentylacji

Dla prawidłowego doprowadzenia zasilania do wentylatorów HAT należy:

- wykonać zasilanie elektryczne silników EC wentylatorów kanałowych **HAT.100.1B.HD** : zasilane prądem jednofazowym 230V-50Hz ; moc 4 W ; Imaks. =1,7A; Montaż na dachu budynku.

- wykonać zasilanie elektryczne silników EC wentylatorów kanałowych **HAT.125.1B.HD** : zasilane prądem jednofazowym 230V-50Hz ; moc 12 W ; Imaks. =1,7A; Montaż na dachu budynku

6.7.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej

Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, w którym zaprojektowano przedmiotową instalację wentylacyjną, określonych w przepisach wymagań podstawowych:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii.

Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgadniać z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów, urządzeń i wyrobów mających zastosowanie w przedmiotowej instalacji. W kwestiach nie ujętych w niniejszym opracowaniu obowiązują przepisy zawarte w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji ". Zeszyt COBRTI Instal Warszawa, wymogami i przepisami dostawców poszczególnych urządzeń i elementów oraz wymogami dostawcy systemu wentylacji mechanicznej.

7. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTÓW

Budynek objęty opracowaniem będzie zaopatrzony w wodę z sieci wodociągowej w ulicy poprzez projektowane przyłącze. Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane są do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy poprzez projektowane przyłącze. Wody opadowe z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez rur spustowych zewnętrznych bezpośrednio na teren inwestora.

7.1. Parametry obliczeniowe klimatu

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami. Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla

lata (II strefa klimatyczna) wynoszą: +32°C, φ 45%. Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (III strefa klimatyczna) wynosi: -20°C, φ 100%. Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego zimą wynoszą:

Łazienki, +24°C,

Pomieszczenia mieszkalne +20°C.

7.2. Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń

Nazwa urządzenia	**Ilość**	**Qgrz.**	**Qchł.**	**Qelektr.**	**Napięcie**	**Emisja hałasu**
Pompa ciepła powietrze-woda typu monoblok MAGIS M30 T IMMERGAS	3szt.	23,0 kW	-	13,05kW	400V	77dB(A)
Kocioł elektryczny	1szt.	50,0 kW	-	50,0kW	400V	-
Mata grzewcza elektryczna	1szt.	0,5kW	-	0,5kW	230V	-
Grzejnik elektryczny	5szt.	1,0kW	-	1,0kW	230V	-
Grzejnik elektryczny łazienkowy	24szt.	0,5kW	-	0,5kW.	230V	-
Rozdzielacz ogrzewania podłogowego	24szt.	-	-	0,1kW	230V	-
Pompka cyrkulacyjna	1szt.	-	-	0,1kW	230V	-
Pompa obiegowa	1szt.	-	-	3,0kW	400V	-
Grzałka elektryczna	2szt.	12,0kW		12,0kW	230V	-
Wentylator dachowy HAT.125.1B.MD	1szt.	-	-	0,040kW	230V	
Wentylator dachowy HAT.160.1B.MD	14szt.	-	-	0,12kW	230V	
Nazwa urządzenia	**Ilość**	**Qgrz.**	**Qchł.**	**Qelektr.**	**Napięcie**	**Emisja hałasu**

8. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

9. DANE DOTYCZĄCE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Klapy wentylacyjne ppoż.

Klapy przeciwpożarowe (klapy ppoż.) przeznaczone są do montażu w instalacjach wentylacji ogólnej jako przegrody odcinające na granicy stref p.poż.. Podstawową funkcją klap jest powstrzymanie rozprzestrzeniania się ognia, temperatury i dymu. Klapy odcinające

do wentylacji bytowej mają mechanizm z siłownikiem wyposażony w sprężynę powrotną oraz termowyzwalacz. Aktywacja mechanizmu napędowego powoduje zamknięcie klapy i odcięcie odpowiedniej strefy pożarowej. Należy bezwzględnie przestrzegać granicy wmurowania urządzenia tak, aby mechanizm wyzwalająco sterujący znajdował się poza ścianą oddzielenia i był do niego łatwy dostęp. Klapy p.poż. montować zgodnie z DTR Producenta. Klapy p.poż. powinny być poddawane okresowym przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż co 12 miesięcy w ciągu całego okresu eksploatacji. Przeglądy i konserwacja powinny być przeprowadzane przez producenta lub przez firmy posiadające autoryzację na serwis urządzeń. Klapy odcinające do wentylacji bytowej są skonstruowane, produkowane oraz poddawane próbom zgodnie z wymogami norm PN-EN 15650 „Wentylacja budynków – przeciwpożarowe klapy odcinające montowane w przewodach" oraz PN-EN 13501-3 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 3: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających".

Klapy do kontroli rozprzestrzeniania się dymu są konstruowane, produkowane oraz poddawane próbom zgodnie z wymogami normy PN-EN 12101-8 „Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – Część 8: Klapy przeciwpożarowe w systemach wentylacji pożarowej" oraz PN-EN 13501-4 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu"

10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

11. MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI

11.1. Instalacje rurowe grzewcze

Rurociągi prowadzone w warstwie izolacji termicznej podłogi izolować termicznie izolacją z pianki polietylenowej z osłoną zapobiegającą wnikaniu wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu gr. 9 mm. Piony instalacji grzewczej wykonać z rur stalowych w systemie KAN-therm Inox. Instalację w mieszkaniach wykonać z rur wielowarstwowych przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych, łączonych poprzez zaprasowywanie. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Podczas wykonywania połączeń przy użyciu złączek zaprasowywanych, przejściowych

wyposażonych w gwinty oraz złączek skręcanych z gwintowanymi elementami armatury, urządzeń lub gwintami innych złączek, należy pamiętać, że gwinty obu elementów muszą być kompatybilne ze sobą i odpowiadać normom, przywołanym w punkcie 7.1.4 normy PN-EN ISO 21003 część 3 - kształtki. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zastosować adaptery przejściowe, umożliwiające przejście z jednego rodzaju gwintu na drugi. Zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki ze względu na konieczność wyeliminowania nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi, w skład których wchodzą kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur np. HILTI. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal.

Odwodnienie i odpowietrzenie – odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach,. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne.

11.2. Instalacje rurowe wody zimnej, ciepłej

Rurociągi wody użytkowej należy wykonać z następujących materiałów:

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone pod stropem: PP PN20.

Rurociągi ciepłej wody użytkowej prowadzone pod stropem: PP Stabi PN16.

Rurociągi ciepłej i zimnej wody użytkowej prowadzone w warstwie izolacji termicznej podłogi: PP PN10 dla zimnej wody i PP Stabi PN16 dla wody ciepłej. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odporności równej odporności przegrody.

Podejścia do baterii zakończyć końcówkami gwintowanymi i zakorkować. Podejścia umocować w ścianie (wysokość podejść zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL zeszyt 7).

Nazwa przyboru	Wysokość podejścia
Zlew	0,5 m od posadzki
Umywalka	0,5 m od posadzki
Wanna	0,15 od górnej krawędzi
Natrysk	1,2 m od posadzki
Ustęp	0,7 m od posadzki

Podłączenia realizowane będą z wykorzystaniem złączy elastycznych będących na wyposażeniu każdej baterii zgodnie z obecnymi standardami.

11.3. Instalacje wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B 76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne, co maksimum 20m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów. Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymogom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,

- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,

- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,

- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

11.4. Izolacje termiczne

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynniku przewodności cieplnej λ= 0,035 W/m×K. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m × K)[1)]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	[1]/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	[1]/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

[1)] przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

[2)] izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przewody wody zimnej izoluje się przed podgrzewaniem się wody i wykraplaniem pary wodnej. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w podłodze, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z foli aluminiowej PUR lub FRZ– dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z foli aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną typu Thermacompact S o grubości izolacji termicznej zgodnie z tabelą. Kanały wentylacji mechanicznej wewnątrz budynku należy izolować termiczne grubości min. 20mm wełny mineralnej.

11.5. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 □ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 □ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 □ 50 mm.

11.6. Próby i rozruch instalacji

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanym próbom i pozostałym.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę. W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw).

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony.

Jeśli w niniejszym opracowaniu nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczono do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów. Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczynia ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie. Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób. Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiony lub zakorkowany.

12. WYTYCZNE BRANŻOWE

12.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe lub wycięcia od dołu,
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

12.2. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia m.in. centrale wentylacyjne, wyrzutnie dachowe, agregaty chłodnicze, układy pompowe itp.,
- wykonać wyłączniki serwisowe do wszystkich urządzeń elektrycznych.

13. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

OPRACOWALI:

B. SANITARNA	
MGR INŻ. DARIUSZ ZDUNEK uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień WKP/0169/PWOS/16	**MGR INŻ. BARTOSZ WOŹNIAK** uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień WKP/0126/POOS/14