



działamy budując

PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY DWÓCH BUDYNKÓW
MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH WRAZ Z INSTALACJAMI W., KS.,
KD., E., TT., C.O., PARKINGU ORAZ ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO
NA WODY OPADOWE

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

LOKALIZACJA:	DZIAŁKA NR 196/5 GMINA KRUPSKI MŁYN, POWIAT TARNOGÓRSKI, WOJ. ŚLĄSKIE UL. KRASICKIEGO, KRUPSKI MŁYN
INWESTOR:	SIM ŚLĄSK PÓŁNOC SP Z O.O. UL. PASIECZNA 2 42-700 LUBLINIEC
PROJEKTANT	MGR INŻ. MICHALINA ZACHARIASZ – RUSINEK NR UPR. SLK/9322/PWBS/20

DATA OPRACOWANIA:	SIERPIEŃ 2024 R.
-------------------	------------------

Spis treści

1.	Przedmiot i zakres opracowania.	3
2.	Podstawa opracowania.	3
3.	Zakres opracowania.	4
4.	Instalacja centralnego ogrzewania.	4
4.1.	Źródło ciepła.	4
4.2.	Instalacja centralnego ogrzewania.	6
4.3.	Rurociągi.	6
4.4.	Armatura odcinająca i regulacyjna.	6
4.5.	Kompensacja wydłużeń termicznych.	6
4.6.	Izolacja termiczna.	7
4.7.	Regulacja nastawcza instalacji.	7
4.8.	Zabezpieczenie przed korozją.	7
4.9.	Próby szczelności.	7
4.10.	Wytyczne instalacji budowlane i elektryczne.	7
5.	Instalacja wentylacji hybrydowej	9
5.1.	Opis ogólny działania instalacji.	9
5.2.	Urządzenia i materiały.	10
5.2.1.	Nawiewniki.	10
5.2.2.	Kratki wyciągowe.	10
5.2.3.	Wentylatory.	10
5.2.4.	Tłumik przegłosowy STS.	10
5.3.	Przewody i kształtki wentylacyjne.	11
5.4.	Regulacja i rozruch wentylacji.	11
6.	Instalacja wodociągowa.	11

6.1.	Instalacja wody zimnej, ciepłej, ciepłej cyrkulacyjnej.	11
6.2.	Rurociągi, urządzenia, armatura.	12
6.3.	Próba szczelności.	13
6.4.	Wytyczne instalacyjne budowlane, elektryczne.	13
7.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.	13
7.1.	Kanalizacja sanitarna.	13
7.2.	Rurociągi i urządzenia.	14
7.3.	Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.	14
8.	Instalacja kanalizacji deszczowej	15
8.1.	Kanalizacja deszczowa	15
8.2.	Rurociągi i urządzenia.	15
8.3.	Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.	15
9.	Uwagi końcowe.	17

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	Instalacja wodociągowa - budynek 1 - rzut przyziemia	W1
2	Instalacja wodociągowa - budynek 1 - rzut I piętra	W2
3	Instalacja wodociągowa - budynek 1 - rzut II piętra	W3
4	Instalacja wodociągowa - budynek 2 - rzut przyziemia	W4
5	Instalacja wodociągowa - budynek 2 - rzut I piętra	W5
6	Instalacja wodociągowa - budynek 2 - rzut II piętra	W6
7	Instalacja wodociągowa - budynek 2 - rozwinięcie instalacji	W7
8	Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 1 - rzut przyziemia	KS1
9	Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 1 - rzut I piętra	KS2
10	Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 1 - rzut II piętra	KS3
11	Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 1 - rzut dachu	KS4
12	Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 2 - rzut przyziemia	KS5
13	Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 2 - rzut I piętra	KS6
14	Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 2 - rzut II piętra	KS7
15	Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 2 - rzut dachu	KS8
16	Instalacja kanalizacji sanitarnej - rozwinięcie instalacji	KS9
17	Instalacja centralnego ogrzewania - budynek 1 - rzut przyziemia	CO1
18	Instalacja centralnego ogrzewania - budynek 1 - rzut I piętra	CO2
19	Instalacja centralnego ogrzewania - budynek 1 - rzut II piętra	CO3

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
20	Instalacja centralnego ogrzewania - budynek 2 - rzut przyziemia	CO4
21	Instalacja centralnego ogrzewania - budynek 2 - rzut I piętra	CO5
22	Instalacja centralnego ogrzewania - budynek 2 - rzut II piętra	CO6
23	Instalacja wentylacji - budynek 1 - rzut przyziemia	WM1
24	Instalacja wentylacji - budynek 1 - rzut I piętra	WM2
25	Instalacja wentylacji - budynek 1 - rzut II piętra	WM3
26	Instalacja wentylacji - budynek 1 - rzut dachu	WM4
27	Instalacja wentylacji - budynek 2 - rzut przyziemia	WM5
28	Instalacja wentylacji - budynek 2 - rzut I piętra	WM6
29	Instalacja wentylacji - budynek 2 - rzut II piętra	WM7
30	Instalacja wentylacji - budynek 2 - rzut dachu	WM8
31	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 1 - rzut przyziemia	KD1
32	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 1 - rzut I piętra	KD2
33	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 1 - rzut II piętra	KD3
34	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 1 - rzut dachu	KD4
35	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 2 - rzut przyziemia	KD5
36	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 2 - rzut I piętra	KD6
37	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 2 - rzut II piętra	KD7
38	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 2 - rzut dachu	KD8
39	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 1 - aksonometria	KD9
40	Instalacja kanalizacji deszczowej - budynek 2 - aksonometria	KD10

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wentylacji hybrydowej oraz instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych, które projektowane są w Krupskim Młynie.

Zadaniem tych instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków termicznych, wilgotnościowym oraz doprowadzenie wody o wymaganym ciśnieniu i temperaturze oraz odprowadzenie powstałych ścieków i wód opadowych poza obręb budynku.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowiły:

- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,

- uzgodnienia z Inwestorem i międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy dotyczące projektowanych instalacji,
- Dziennik Ustaw nr 75, poz. 690 wraz ze wszystkimi zmianami,
- Wytyczne do projektowania instalacji centralnego ogrzewania (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7)
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 11)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12)

3. Zakres opracowania.

Zakresem opracowania jest projekt „Projekt techniczno-wykonawczy dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z instalacjami W., KS., KD., E., TT., C.O., parkingu oraz zbiornika bezodpływowego na wody opadowe” w Krupskim Młynie.

4. Instalacja centralnego ogrzewania.

4.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania każdego budynku jest centralny węzeł pomp ciepła z monoblokowymi pompami ciepła o mocy grzewczej 17 kW każda (jeden węzeł dla jednego budynku) . Pompy ciepła zlokalizowane zostały na zewnątrz budynku zgodnie z załącznikiem graficznym. Dodatkowo jako szczytowe źródło ciepła zaprojektowano kocioł elektryczny o mocy grzewczej 18 kW zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Nominalne parametry wody grzewczej instalacji 45/35°C.

Do obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto następujące współczynniki:

L.p.	Rodzaj przegrody	Współczynnik [W/(m ² *K)]
1	Ściana zewnętrzna:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,2
2	Ściana wewnętrzna:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1,00
	b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań
	c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,30
3	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,15
4	Podłogi na gruncie:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30
5	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i strony międzykondygnacyjne:	
	a) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań
6	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,9
7	Okna połaciowe:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,1
8	Okna w ścianach wewnętrznych:	
	a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,10
9	Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,3
10	Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	Bez wymagań

4.2. Instalacja centralnego ogrzewania.

Instalacja centralnego ogrzewania dla każdego budynku zaprojektowana została jako wodna, z obiegiem wymuszonym pompą obiegową zabudowaną na rozdzielaczu w pomieszczeniu technicznym.

Ogrzewanie pomieszczeń realizowane będzie poprzez system ogrzewania podłogowego zaprojektowanego z rur polietylenowych z osłoną antydyfuzyjną. Dodatkowo w łazienkach oraz pomieszczeniach technicznych zaprojektowano grzejniki elektryczne.

Dla każdego lokalu zaprojektowano rozdzielacz mosiężny (zasilanie- powrót – 1 kpl.) zabudowany w zgodnie z załącznikiem graficznym. Instalacja ogrzewania podłogowego została podzielona na pętle grzewcze zasilone z rozdzielaczy ogrzewania podłogowego wyposażonych w zawory z siłownikami oraz przepływomierzami na każdym z obiegów.

Montaż grzejników wykonać zgodnie z usytuowaniem pokazanym na rzutach.

4.3. Rurociągi.

Wszystkie rurociągi centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur wielowarstwowych polietylenowych z wkładką aluminiową (zakres średnic od $\phi 16$ do $\phi 32$). Rury wielowarstwowe łączone będą przez zaprasowywanie/zaciskanie, połączenia z armaturą przez złączki tworzywowe z gwintami.

Przewody rozdzielcze instalacji c.o. prowadzone będą pod stropem z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku źródła. Przy każdym rozdzielaczu zaprojektowano zawory regulacyjne, na zasilaniu oraz zawory odcinające, na powrocie.

4.4. Armatura odcinająca i regulacyjna.

Do prawidłowej pracy i eksploatacji na instalacjach c.o. przewidziano zawory odcinające, kulowe oraz zawory regulacyjne.

4.5. Kompensacja wydłużeń termicznych.

W celu przejęcia wydłużeń liniowych rurociągi należy prowadzić tak, aby umożliwić samokompensację wydłużeń cieplnych przewodów (kompensatory U, L, Z). Dodatkowo należy przewidzieć punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur.

4.6. Izolacja termiczna.

Dla przewodów instalacji c.o. prowadzonych natynkowo pod stropem pomieszczeń, zaprojektowano izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Wszystkie przewody grzewcze należy izolować termicznie wg Dz.U nr 75 poz. 690:

- dla średnic wewnętrznych rurociągu do 22 mm grubość izolacji wynosi 20 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 22 mm do 35 mm grubość izolacji wynosi 30 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 35 mm do 100 mm równa średnicy rury

Dla przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzce oraz w brzdach ściennych, zaprojektowano izolację do montażu podtynkowego o grubości 6mm.

Pętle ogrzewania podłogowego nie należy izolować.

4.7. Regulacja nastawcza instalacji.

Regulację nastawczą instalacji c.o. należy wykonać przy pomocy:

- Nastaw na zaworach regulacyjnych.

4.8. Zabezpieczenie przed korozją.

Przewody z rur wielowarstwowych oraz przewody z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie nie wymagają dodatkowej ochrony przed korozją.

4.9. Próby szczelności.

Wykonać próbę szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed próbą należy instalację wypłukać, napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę wykonać na zimno i na gorąco do wartości 1,5 ciśnienia roboczego przez 2 godz., przed zakryciem ścianek oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

4.10. Wytyczne instalacji budowlane i elektryczne.

- a) instalację c.o. wykonać z rur wielowarstwowych, polietylenowych z wkładką aluminiową zgodnie z dokumentacją rysunkową,

- b) główne przewody rozdzielcze instalacji grzewczej prowadzić w posadzce,
- c) przewody instalacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym,
- d) zapewnić odpowietrzenie instalacji grzewczej montując w najwyższych punktach automatyczne odpowietrzniki,
- e) zapewnić odwodnienie instalacji grzewczej montując w najniższych punktach zawory spustowe,
- f) zapewnić kompensację przewodów instalacyjnych wg wytycznych zawartych w poradniku producenta,
- g) wykonać próby szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych i gazowych” oraz wytycznych zawartych w poradniku producenta rur wielowarstwowych polietylenowych,
- h) wykonać izolację przewodów - materiał nierozprzestrzeniający ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690,
- i) wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.

5. Instalacja wentylacji hybrydowej

5.1. Opis ogólny działania instalacji.

Obliczeń dla pomieszczeń mieszkalnych dokonano na podstawie normy PN-83/B-03430 ze zmianą Az3 z 2000r. „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – wymagania”. Dla poszczególnych pomieszczeń założono następujące ilości powietrza:

- Kuchnia z oknem zewnętrznym – 50 m³/h
- Łazienki – 50 m³/h
- Pomieszczenie pomocnicze bezokienne – 30 m³/h

Dopływ powietrza zewnętrznego do:

- pomieszczeń mieszkalnych będzie odbywał się poprzez okienne nawiewniki higrosterowalne EXR.302.HP firmy Aereco. Nawiewniki te mają wydajność od 7-28 m³/h przy różnicy 10 Pa i tłumieniu akustycznym na poziomie 35 dB(A).
- nawiew do klatki schodowej oraz pomieszczeń technicznych będzie odbywał się poprzez nawiewniki ściennie ręcznie sterowane ASR.LEG.930 z wytłumieniem akustycznym. Nawiewniki te mają wydajność od 7-27 m³/h przy różnicy 10 Pa

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą kratek higrosterowalnych BXC773 (z kuchni każdego z mieszkań), BXC775 (z łazienek każdego z mieszkań), BAT.125 (z pomieszczeń technicznych oraz komunikacji) oraz wentylatory dachowe HAT.HD firmy Aereco.

Założeniem projektowanej instalacji wentylacji bytowej jest zapewnienie ciągłej cyrkulacji świeżego powietrza w obrębie projektowanych mieszkań z zapewnieniem przepływu powietrza od pomieszczeń „czystych” (pokoje mieszkalne) do pomieszczeń „brudnych” (łazienki, WC). W projektowanym rozwiązaniu zaleca się, aby przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami realizowany był między dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój czynny szczeliny powinien być nie mniejszy niż 80 cm².

Drzwi do pomieszczeń, z których realizowany będzie wyciąg powietrza w dolnej części powinny posiadać otwory transferowe (umożliwiające swobodny przepływ powietrza) o powierzchni czynnej nie mniejszej niż 220 cm² każda.

5.2. Urządzenia i materiały.

5.2.1. Nawiewniki.

W przedmiotowym budynku dobrano nawiewniki okienne higrosterowalny EXR.302.HP Aereco. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu powietrza, stopień otwarcia nawiewnika zmienia się automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Zakres działania projektowanego nawiewnika wynosi od 35% wilgotności względnej (nawiewnik zamknięty, minimalny przepływ 7 m³/h przy różnicy ciśnień 10 Pa) do 70% (nawiewnik otwarty, przepływ 28 m³/h przy różnicy ciśnień 10 Pa). Nawiewniki posiadają możliwość ręcznego otwarcia i/lub zamknięcia.

5.2.2. Kratki wyciągowe.

Wyciąg powietrza z projektowanych pomieszczeń mieszkalnych realizowany będzie poprzez kratki wyciągowe higrosterowalne typu BXC 775, BXC 773. Kratki te sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności powietrza wewnątrz pomieszczenia.

W pomieszczeniach technicznych oraz komunikacji zaprojektowano kratki wyciągowe BAT.125.

5.2.3. Wentylatory.

Zaprojektowano wentylatory HAT.HD firmy Aereco sterowany automatyką Higrodynamic, która kontroluje sposób pracy wentylatora dopasowując go do automatycznych nastaw kratek higrosterowalnych.. Poprawna praca modułu sterowania jest zależna od prawidłowego montażu czujnika. Czujnik należy wprowadzić do kanału poprzez gumową dławicę. Moduł sterowania jest przeznaczony do montażu za zewnątrz w pobliżu wentylatora. Posiada obudowę hermetyczną w klasie szczelności IP 55.

Na dachu przed wentylatorami należy zamontować skrzynkę rozprężną (zgodnie z wytycznymi w części graficznej) lub podstawę SBC.250 i tłumik półelastyczny SAS Aereco.

Dla projektowanych wentylatorów należy przewidzieć dodatkowo montaż wyłączników serwisowych.

5.2.4. Tłumik przegłosowy STS.

Na instalacji wyciągowej zaprojektowano montaż tłumików przegłosowych STS. Tłumiki te tłumią odgłosy bytowe co ogranicza rozprzestrzenianie się pogłosów. Zaleca się stosowanie tłumika w szachcie pomiędzy kondygnacjami. W przypadku równoległego stosowania

tłumików na kilku pionach obok siebie należy przewidzieć przesunięcie tłumików względem siebie.

5.3. Przewody i kształtki wentylacyjne.

Zastosowany system realizacji rozdziału powietrza został zaprojektowany za pomocą okrągłych kanałów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej wg PN-EN 1505:2001. Kanały zamontowane będą pod stropem, w szachtach instalacyjnych, w przestrzeni sufitu podwieszanego lub obudowane płytą kartonowo -gipsową. Zaprojektowano kanały posiadające fabrycznie zamontowaną uszczelkę EPDM. Przewody należy zaizolować akustycznie wełną mineralną o grubości 30 mm.

5.4. Regulacja i rozruch wentylacji.

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Wyd. Arkady W-wa 1988 oraz normami:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
- BN-84/8865-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.

6. Instalacja wodociągowa.

6.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej, ciepłej cyrkulacyjnej.

Instalacja wody zimnej każdego z budynków podłączona będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego, indywidualnego dla każdego budynku wg osobnego opracowania. Węzeł wodomierzowy znajdować się w specjalnie do tego celu wydzielonym pomieszczeniu. W celu zabezpieczenia instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem na instalacji za każdym zaworem za wodomierzem przewidziano zamontowanie zaworu antyskażeniowego EA.

UWAGA! Po wykonaniu przyłącza wodociągowych należy dokonać pomiaru ciśnienia wody, w przypadku niewystarczającego ciśnienia, należy zamontować zestaw hydroforowy.

Do każdego z lokali mieszkalnych oraz strefy technicznej zostanie doprowadzona woda poprzez rozdzielacze mieszkaniowe znajdujące się na poszczególnych kondygnacjach

budynków. Rozdzielacze należy umiejscowić w szachcie, znajdującym się na klatce schodowej. Na podłączeniu instalacji do rozdzielacza należy przewidzieć montaż zaworów odcinających. Każde odejście z rozdzielacza należy osobno opomiarować wodomierzem DN15. W skład każdego, indywidualnego węzła wodomierzowego winien wchodzić wodomierz DN15, zabudowany na dedykowanej konsoli wodomierzowej, zapewniającej odpowiednie warunki eksploatacji wodomierza (odcinki proste przewodów przed [5D] i za [3D] wodomierzem). Przed oraz za wodomierzem należy zabudować odcinający zawór kulowy.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pojemnościowym ogrzewaczu wody o pojemności 100 dm³ i mocy 1,5kW odrębnie dla każdego z lokalu mieszkalnego. Na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej dla strefy technicznej zaprojektowano montaż przepływowego podgrzewacza ciśnieniowego o mocy 5,5kW.

6.2. Rurociągi, urządzenia, armatura.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych, polietylenowych z wkładką aluminiową o średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Główne rurociągi rozdzielcze prowadzić w podłodze. Podejścia pod urządzenia sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych lub ściankach instalacyjnych.

Na podejściach pod urządzenia oraz na odejściach od pionów należy przewidzieć zawory odcinające. W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe w celu odwodnienia instalacji.

Wszystkie przewody wodociągowe należy izolować termicznie wg Dz.U nr 75 poz. 690:

- dla średnic wewnętrznych rurociągu do 22 mm grubość izolacji wynosi 20 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 22 mm do 35 mm grubość izolacji wynosi 30 mm
- dla średnic wewnętrznych rurociągu od 35 mm do 100 mm równa średnicy rury

Przewody instalacji wodociągowej należy izolować izolacją nierozprzestrzeniającą ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008 BL-s1,d0 z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej..

Projektowane przewody wodociągowe nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia przeciwko korozji.

Elementy połączeniowe takie jak kształtki, śrubunki itp. wykonywać tylko z elementów mosiężnych, przeznaczonych do stosowania przy wodzie pitnej.

6.3. Próba szczelności.

Wykonać próbę szczelności dla instalacji wodociągowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodnych” oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed próbą należy instalację wypłukać, napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę wykonać na zimno i na gorąco do wartości 1,5 ciśnienia roboczego przez 2 godz., przed zakryciem ścianek oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

6.4. Wytyczne instalacyjne budowlane, elektryczne.

- a) instalację wodociągową wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową zgodnie z dokumentacją rysunkową,
- b) główne przewody rozdzielcze instalacji wodociągowej prowadzić w podłodze,
- c) podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych lub w ściankach instalacyjnych,
- d) przewody instalacyjne przy podejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełniać materiałem plastycznym,
- e) zapewnić odwodnienie instalacji wodociągowej montując w najniższych punktach zawory spustowe,
- f) wykonać próby szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodnych” oraz wytycznych zawartych w poradniku producenta rur wielowarstwowych polietylenowych,
- g) wykonać izolację przewodów - materiał nierozprzestrzeniający ognia, klasa reakcji na ogień zgodną z PN-EN 13501-1:2008. BL-s1,d0 wg Dz.U nr 75 poz. 690,
- h) wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

7.1. Kanalizacja sanitarna.

Dla każdego budynku zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki z pomieszczeń łazienek, kuchni oraz posadzki pomieszczenia wodociągowego (1.16), pomieszczenia gospodarczego (1.4) oraz strefy technicznej (1.6). Ścieki odprowadzane

kierowane będą przez kanalizację podposadzkową do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Napowietrzanie instalacji kanalizacji zaprojektowano przez wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku.

Wszystkie odcinki kanalizacyjne należy prowadzić ze spadkiem 2%.

Piony kanalizacyjne prowadzone w szachtach budynkowych należy zakończyć wywiewką kanalizacyjną. Dla pionów kanalizacji sanitarnej o przekroju $\phi 110$ zaprojektowano wywiewkę kanalizacyjną $\phi 160$. Piony kanalizacyjne $\phi 75$ (piony kanalizacyjne do których nie są podłączone miski ustępowe) powinny posiadać rurę wentylacyjną $\phi 110$. W celu zapewnienia dostępu do pionów w najniższych możliwych miejscach na parterze zaprojektowano rewizje kanalizacyjne na pionach. Aby zapewnić dostęp do rewizji kanalizacyjnych w obudowie szachtów należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne.

7.2. Rurociągi i urządzenia.

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PP HT łączonych kielichowo. Instalację kanalizacji podposadzkowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC SN 8 SDR 34 dla kanalizacji zewnętrznej. Minimalny przekrój rurociągu podposadzkowego dla całego obiektu wynosi $\phi 110$.

Na pionach kanalizacyjnych zaprojektowano rewizję. Instalację kanalizacji oraz wyprowadzenie z budynku zaprojektowano ze spadkami określonymi w części rysunkowej projektu.

Kratki podłogowe zaprojektowano z rusztem nierdzewnym, kwasoodpornym, dodatkowo urządzenia te powinny posiadać blokadę antyzapachową w postaci syfonu suchego.

7.3. Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.

- a) Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PP HT (wewnętrzna), podposadzkową wykonać z rur PVC SN 8,
- b) Podejścia do przyborów prowadzić natynkowo, podtynkowo, w przestrzeni izolacji ścian i pod stropem,
- c) Przewody instalacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym,

- d) Przy prowadzeniu rurociągów szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia rurociągów przez stropy i ściany w pobliżu podciągów i słupów – należy zachować odpowiednie odległości od konstrukcji,
- e) Zapewnić napowietrzanie pionów kanalizacyjnych poprzez zamontowanie rur napowietrzających wyprowadzonych ponad dach,
- f) Zabrania się wprowadzania przewodów wentylacyjnych kanalizacji do pionów wentylacji grawitacyjnej,
- g) Wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.

8. Instalacja kanalizacji deszczowej

8.1. Kanalizacja deszczowa

Dla każdego budynku zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej podciśnieniowej, odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z dachów projektowanych budynków. Rozprężenie podciśnieniowego przepływu wód będzie realizowane poprzez zwiększenie dymensji przewodów na pionie kanalizacyjnych na wysokości +0,30m budynku. Wody te będą odprowadzane do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej (projektowanej wg. odrębnego opracowania) poprzez podposadzkową instalację kanalizacji grawitacyjnej.

8.2. Rurociągi i urządzenia.

Instalację zaprojektowano w systemie WAVIN QUICKSTREAM z rur HDPE, zgodnych z normą PN-EN 1519 Instalację kanalizacji podposadzkowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC SN 8 SDR 34 dla kanalizacji zewnętrznej.

Instalację kanalizacji oraz wyprowadzenie z budynku zaprojektowano ze spadkami określonymi w części rysunkowej projektu.

8.3. Wytyczne instalacyjne, budowlane, elektryczne.

- a) Instalację kanalizacyjną wykonać z rur HDPE łączonej poprzez zgrzewanie elektrooporowe, natomiast instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur PVC-U SDR34 SN8 dla kanalizacji zewnętrznej łączonej kielichowo.
- b) Jako element odpowiedzialny za odbiór wód deszczowych z połąci dachowych zaprojektowano pojedynczy, uniwersalny wpust wykonany z metalu przystosowany do

montażu z membraną PVC/EPM – membrana skłacana między kołnierze wpustu. Wpust winien spełniać wymagania normy PN-EN 1253.

- c) Przewody instalacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym,
- d) Przy montażu rurociągów kanalizacji podciśnieniowej w przestrzeniach mieszkalnych należy przewidzieć montaż izolacji termiczno-akustycznej rurociągów, zapobiegającej nadmiernemu hałasowi oraz wykraplaniu się wilgoci na ściankach przewodów.
- e) Przy prowadzeniu rurociągów szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia rurociągów przez stropy i ściany w pobliżu podciągów i słupów – należy zachować odpowiednie odległości od konstrukcji,
- f) Wykonać otwory w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.
- g) Należy zapewnić drożność i właściwą średnicę przewodu kanalizacji grawitacyjnej umożliwiającego niezakłócony odbiór wody z systemu podciśnieniowego, a także przewidzieć na dachu przelewy bezpieczeństwa dla umożliwienia odpływu wody w przypadku braku możliwości jej odbioru przez kanalizację zewnętrzną
- h) Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać zaleceń montażowych dostawcy systemu.
- i) Należy przewidzieć wykonanie próby szczelności instalacji. Niezależnie od przeprowadzonego odbioru konieczne jest powtórne sprawdzenie systemu po wystąpieniu pierwszego, silnego opadu lub po okresie 6 miesięcy eksploatacji.
- j) Częstotliwość prowadzenia przeglądów jest zależna od warunków lokalnych i miejsca zamontowania instalacji, jednakże zaleca się jej przeprowadzanie minimum 2 razy w roku – wczesną wiosną oraz jesienią, już po opadnięciu liści z drzew. Dach i rynny należy oczyścić z zanieczyszczeń. Niedopuszczalne jest splukiwanie zanieczyszczeń do instalacji podciśnieniowej. Należy sprawdzić drożność wpustów poprzez nalanie wody – jeżeli woda sprawnie odpływa, to wpust działa prawidłowo. Minimum raz w roku należy sprawdzić stan studzienki kanalizacyjnej, do której jest włączony odpływ z systemu, a znajdujące się tam ewentualne zanieczyszczenia muszą zostać usunięte

9. Uwagi końcowe.

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w “Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w “Zbiorze przepisów ochrony pracy” oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Uwaga: Dopuszcza się zamianę urządzeń i materiałów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, przyjętego standardu oraz otrzymania zgody Inwestora i Projektanta.