

II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- I. Strona tytułowa
- II. Spis zawartości opracowania
- III. Opis techniczny

1.	Przedmiot opracowania.....	2
2.	Podstawa opracowania	2
3.	Cel opracowania	2
4.	Zakres opracowania.....	2
5.	Instalacja wodociągowa wody zimnej	3
5.1	Źródło wody.....	3
5.2	Opis instalacji wody zimnej	3
5.3	Bilans zimnej wody	3
5.4	Prowadzenie przewodów instalacji wody	4
5.5	Próba szczelności.....	5
5.6	Izolacja rur	5
6.	Instalacja wodociągowa wody ciepłej	6
6.1	Źródło wody.....	6
6.2	Opis instalacji wody ciepłej	6
6.3	Prowadzenie przewodów instalacji wody	6
6.4	Próba szczelności, przegrzew	7
6.5	Izolacja rur	8
7.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
7.1	Odbiornik ścieków	8
7.2	Bilans ścieków.....	8
7.3	Opis Instalacji kanalizacji sanitarnej	9
7.4	Przewody	9
7.5	Armatura i wyposażenie kanałów	10
7.6	Mocowania przewodów	10
7.7	Próba szczelności.....	10
8.	Instalacja kanalizacji deszczowej	10
8.1	Charakterystyka ogólna	10
8.2	Obliczenia ilości wód opadowych.....	13
9.	Instalacja centralnego ogrzewania	13
9.1	Źródło ciepła	13
9.2	Opis instalacji centralnego ogrzewania.....	14
9.3	Regulacja hydrauliczna instalacji	14
9.4	Układanie przewodów.....	15
9.5	Przejścia przez przegrody budowlane	15
9.6	Izolacja cieplna przewodów	15
9.7	Obliczenia strat ciepła	16
9.8	Próba szczelności, znakowanie rurociągów	16
10.	Uwagi ogólne.....	13

- IV. Informacja BIOZ
- V. Oświadczenie
- VI. Część rysunkowa

III. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Niniejszy projekt techniczny dotyczy instalacji sanitarnych: zimnej i ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej dla dwóch nowoprojektowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami na parterze w Kościerzynie przy ulicy Tomasza Rogali, dz. nr 159/67.

Projekt nie obejmuje technologii wężła cieplnego- wg odrębnego opracowania załączonego do dokumentacji. Przyłącza do miejskiej sieci ciepłowniczej według osobnego opracowania i postępowania administracyjnego.

2. Podstawa opracowania

- Umowa ze Zleceniodawcą
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy
- Plan sytuacyjno - wysokościowy
- Uzgodnienia międzybranżowe

3. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu technicznego instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej dla dwóch nowoprojektowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami na parterze w Kościerzynie przy ulicy Tomasza Rogali, dz. nr 159/67.

Projektowane są dwa identyczne budynki, różniące się poziomem posadowienia oraz lokalizacją pomieszczenia wężła cieplnego na kondygnacji podziemnej. Opisane rozwiązania odnoszą się do każdego z projektowanych budynków.

4. Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania są objęte:

- Instalacja z.w., c.w.u., cyrkulacji
 - Zaprojektowanie tras rur wodociągowych
 - Dobór średnic przewodów
- Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - Zaprojektowanie tras kanalizacji sanitarnej
 - Dobór średnic przewodów
- Instalacja kanalizacji deszczowej
 - Zaprojektowanie tras kanalizacji deszczowej
 - Dobór średnic przewodów
 - Dobór odbiornika na wody opadowe
- Instalacja centralnego ogrzewania
 - Określenie strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń
 - Rozmieszczenie i dobór grzejników
 - Zaprojektowanie tras przewodów

5. Instalacja wodociągowa wody zimnej

5.1 Źródło wody

Źródłem wody dla projektowanego budynku będzie projektowane przyłącze wodociągowe. Planuje się jedno przyłącze wody do budynku – projekt przyłącza wg odrębnego opracowania, dołączonego do dokumentacji.

Zimna woda służyć będzie dla potrzeb higieniczno-sanitarnych, socjalnych i porządkowych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

5.2 Opis instalacji wody zimnej

Instalacja wody zimnej rozpoczynać się będzie w pomieszczeniu przyłącza wody na poziomie kondygnacji podziemnej za wodomierzem głównym. Dla budynku projektuje się jedno przyłącze wody z zestawem wodomierzowym (wg projektu przyłącza). Z pomieszczenia przyłącza wody przewody prowadzone będą pod stropem kondygnacji podziemnej do szachtów instalacyjnych oraz do węzła cieplnego. Na wyższe kondygnacje przewody prowadzone będą w wydzielonych szachtach, a do mieszkań z szachtów w posadzkach. Podejścia do armatury prowadzić w bruzdach ściennych i posadzkach.

Przewody rozprowadzające na poziomie piwnicy i piony instalacji wody zimnej projektuje się z rur stalowych ocynkowanych ze szwem w/g PN/H-74200 dla wody zimnej. Przewody rozprowadzające w posadzce w warstwie styropianu i bruzdach ściennych z rur polietylenowych PEX-c/AL/PEX-c Comap Multi SKIN.

W pomieszczeniu przyłącza wody, za wodomierzem głównym, należy zainstalować zawór antyskażeniowy kl. EA DN65.

Zimna woda doprowadzana będzie do:

- baterii zlewozmywakowych
- zmywarek
- baterii umywalkowych
- baterii natryskowych
- płuczek WC
- węzła cieplnego
- zaworów ze złączką do węzła

Na każdym większym odgałęzieniu wody należy zamontować zawory kulowe z obustronnym gwintem wewnętrznym. Pod każdym z pionów wykonać zawory odcinające ze spustem.

Dla potrzeb rozliczeń zużycia wody przez poszczególnych odbiorców zaprojektowano wodomierze mieszkaniowe do wody zimnej DN15 ($Q_3=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$). Montaż wodomierzy wraz z zaworami odcinającymi i zaworem zwrotnym w szachcie instalacyjnym.

Na wylewkach zaworów czerpalnych zamontować izolatory przepływów zwrotnych HA.

5.3 Bilans zimnej wody

Obliczenia zapotrzebowania na wodę przeprowadzono przy następujących założeniach:

- | | |
|---|---|
| - ilość mieszkańców | 116 osób, |
| - średnie dobowe zapotrzebowanie wody na 1 mieszkańca | $110 \text{ dm}^3/\text{db}\cdot\text{os.}$ |
| - współczynnik nierównomierności dobowej | $N_d = 1,4$ |
| - współczynnik nierównomierności godzinowej | $N_h = 9,32 \cdot 116^{-0,244} = 2,9$ |
| - czas użytkowania instalacji w ciągu doby | $\tau = 18 \text{ h/db}$ |

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody dla budynku na cele socjalno-bytowe wynosi:

- średnie dobowe	$Q_{dśr} =$	12760 l/db=	12,76 m ³ /db
- maksymalne dobowe	$Q_{dmax} =$	17,86	m ³ /db
- średnie godzinowe	$Q_{hśr} =$	0,71	m ³ /h
- maksymalne godzinowe	$Q_{hmax} =$	2,06	m ³ /h

Przepływ dla celów bytowo – gospodarczych wg PN-92/B-01706 (woda zimna + ciepła)

Rodzaj armatury czerpalnej	Liczba przyborów	Normatywny wyptyw wody	Sumaryczny jedn. wyptyw wody
	n [-]	q_n [dm ³ /s]	Σq_n [dm ³ /s]
2	3	4	5
Bateria umywalkowa	33	0,14	4,62
Bateria zlewozmywakowa	35	0,14	4,90
Bateria natryskowa	33	0,30	9,90
Płuczka zbiornikowa	33	0,13	4,29
Pralka automatyczna	33	0,25	8,25
Zmywarka	33	0,15	4,95
Zawór czerpalny DN15	2	0,15	0,30

Razem $\Sigma q_n =$ **37,21**

$\Sigma q_n = 37,21$ [dm³/s]

Wg normy PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wody dla budynków mieszkalnych wynosi:

$$q_{byt} = 1,7 * (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,70 = 1,7 * (37,21)^{0,21} - 0,70 = 2,93 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do obliczeń przepustowości przyłącza oraz doboru wodomierza przyjęto przepływ obliczeniowy do celów bytowych:

$$q_s = 2,93 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.4 Prowadzenie przewodów instalacji wody

Główne rurociągi rozprowadzające do poszczególnych pionów prowadzić pod stropem kondygnacji podziemnej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Należy stosować atestowane zawiesia euroklasy A2-S1, d0. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Kompensacja przewodów następować będzie na załamaniach tras przewodów oraz w miejscach odgałęzień.

Przy przejściach przewodów przez wszystkie przegrody p-poż należy stosować zabezpieczenia p-poż klasy odpowiadającej EI przegrody. np. zgodne z technologią firmy Hilti (CP 601S klasy EI120) lub równoważne.

Rozstaw podpór dla przewodów stalowych:

Średnica rury [mm]	Przewód montowany pionowo [m]	Przewód montowany poziomo [m]
Do DN20	2	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5
DN65	4,9	3,8
DN80	5,2	4,0

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Na odgałęzieniach do poszczególnych pionów należy stosować zawory odcinające, zgodne ze średnicą rury. Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.
- przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia pożarowe posiadające atesty p-poż. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego nie należy stosować stalowych rur osłonowych, przejścia ppoż. wykonać jako przepust + wypełnienie ppoż.

Rurociągi z rur typu PE-X/Al/ PE-X prowadzić od pionów do poszczególnych odbiorników w posadzce, zgodnie z częścią rysunkową.

5.5 Próba szczelności

Po zamontowaniu i przepłukaniu instalację poddać próbie szczelności. Próbę szczelności wykonać przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego. Próbę wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Zeszyt nr 7 – Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „CORBTI INSTAL”.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 5 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

5.6 Izolacja rur

Do izolacji rur wodociągowych, zastosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem. Do izolacji stosować otuliny z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką o klasyfikacji ogniowej NRO.

Dla przewodów wody zimnej stosować otulinę grubości 20mm. Przewody prowadzone w ścianach, posadzkach i w brzdach izolować otuliną grubości 6 mm z pianki polietylenowej.

6. Instalacja wodociągowa wody ciepłej

6.1 Źródło wody

Źródłem wody dla projektowanego budynku będzie projektowany węzeł cieplny wymiennikowy, zlokalizowany na kondygnacji podziemnej. Technologia węzła cieplnego- wg odrębnego opracowania, dołączonego do dokumentacji.

6.2 Opis instalacji wody ciepłej

Projektuje się instalację dwururową – zasilanie i cyrkulacja. Z węzła cieplnego zlokalizowanego na poziomie piwnicy przewody prowadzone będą pod stropem piwnicy i dalej do szachtów instalacyjnych.

Na wyższe kondygnacje przewody prowadzone będą w wydzielonych szachtach, a do mieszkań z szachtów w posadzkach. Podejścia do armatury prowadzić w brzdach ściennych i podłozie.

Przewody rozprowadzające na poziomie piwnicy i pion instalacji wody ciepłej projektuje się z rur PP-R STABI ALU PN 20 SDR 6. Przewody rozprowadzające w posadzce w warstwie styropianu i brzdach ściennych z rur polietylenowych - proponuje się rury PEX-c/AL/PEX-c Comap Multi SKIN.

Ciepła woda – do następującej armatury:

- baterii zlewozmywakowych
- baterii umywalkowych
- baterii natryskowych (przyjęto możliwość zastosowania deszczownic).

Na każdym większym odgałęzieniu wody należy zamontować zawory kulowe z obustronnym gwintem wewnętrznym. Pod każdym z pionów wykonać zawory odcinające ze spustem.

Przy każdym pionie należy na instalacji cyrkulacji c.w.u. zastosować zawór termostatyczny typu Aquastrom T Plus lub równoważny z nastawą wstępną. Średnica zaworu powinna odpowiadać średnicy nominalnej przewodu pod pionem.

Dla potrzeb rozliczeń zużycia wody przez poszczególnych odbiorców zaprojektowano wodomierze mieszkaniowe do wody ciepłej ($Q_3=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ DN15). Montaż zestawów wodomierzowych w szachtach instalacyjnych w pom. komunikacji.

6.3 Prowadzenie przewodów instalacji wody

Główne rurociągi rozprowadzające do poszczególnych pionów prowadzić pod stropem kondygnacji podziemnej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Należy stosować atestowane zawieszki euroklasy A2-S1, d0. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poziome przesuwanie się rur.

Kompensacja przewodów następować będzie na załamaniach tras przewodów oraz w miejscach odgałęzień. Na długich odcinkach przewodów zastosować kompensatory miechowe.

Przy przejściach przewodów przez wszystkie przegrody p-poż należy stosować zabezpieczenia p-poż klasy odpowiadającej EI przegrody. np. zgodne z technologią firmy Hilti (CP 601S klasy EI120) lub równoważne.

Rozstaw podpór dla przewodów PP-R:

Średnica rury	Maksymalna odległość [mm] między podporami rur w instalacji poziomej w zależności od różnicy temperatur											
	Rury jednorodne (PN10, PN16, PN20)						Rury stabilizowane (V-CENTRO, STABI)					
[mm]	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
20	600	600	600	600	550	500	1200	1200	1100	1100	1000	900
25	750	750	700	700	650	600	1300	1300	1200	1200	1100	1000
32	900	900	800	800	750	700	1500	1500	1400	1400	1300	1200
40	1000	1000	900	900	850	800	1700	1700	1600	1600	1500	1400
50	1200	1200	1100	1100	1000	950	1900	1900	1800	1800	1700	1600
63	1400	1400	1300	1300	1150	1050	2100	2100	2000	2000	1900	1800
75	1500	1500	1400	1400	1250	1150	2200	2200	2100	2100	2000	1900
90	1600	1600	1500	1500	1400	1250	2300	2300	2200	2200	2100	2000
110	1800	1800	1700	1700	1600	1400	2500	2400	2300	2100	2000	2000

Dla instalacji układanych w pionie maksymalne odległości między podporami należy wyznaczyć mnożąc odległość odczytaną z tablicy przez współczynnik 1,3.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Na odgałęzieniach do poszczególnych pionów, węzłów sanitarnych stosować zawory odcinające, zgodne ze średnicą rury. Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.
- przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia pożarowe posiadające atesty p-poż. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego nie należy stosować stalowych rur osłonowych, przejścia ppoż. wykonać jako przepust + wypełnienie ppoż.

Rurociągi z rur wielowarstwowych prowadzić od pionów do poszczególnych odbiorników w posadzce, zgodnie z częścią rysunkową.

6.4 Próba szczelności, przegrzew

Parametry pracy:

Temperatura wody ciepłej 55-60 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Instalacja ciepłej wody użytkowej powinna mieć możliwość zapewnienia okresowej dezynfekcji termicznej. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

W związku z tym, że źródłem ciepłej wody w budynku będzie węzeł cieplny wyposażony w automatykę regulującą temperaturę c.w.u do wartości maksymalnej 60°C, zaprojektowano dodatkowe grzałki elektryczne w zbiornikach/ stabilizatorach ciepłej wody.

W zbiorniku wstępnym zaprojektowano montaż dwóch grzałek elektrycznych, każda o mocy max. 12 kW, U=380V.

Grzałki będą wykorzystywane do wykonywania okresowego przegrzewu instalacji, ale także pełnią funkcję wstępnego podgrzewu wody doprowadzanej do wymiennika wężła ciepłego. Do tego celu grzałki będą pobierały energię elektryczną z odnawialnego źródła energii, jakim będzie instalacja fotowoltaiczna- wg opracowania branży elektrycznej.

Wytyczne dla branży elektrycznej:

- Moc grzałek w zbiorniku wstępnym $P_{\max} = 2 \times 12,0 \text{ kW} = 24,0 \text{ kW}$, U=380V (sumarycznie zaprojektowano dwie grzałki)
- W trybie pracy normalnej, wykorzystującej energię z paneli PV, grzałki podgrzewać będą wodę w zbiorniku do temperatury maksymalnej 55°C. Po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury należy zapewnić wyłączenie grzałek oraz wykorzystanie ewentualnej nadwyżki produkowanej chwilowo energii elektrycznej w innych odbiornikach w budynku lub odesłanie jej do sieci energetycznej- wg opracowania branży elektrycznej
- Należy zapewnić możliwość wykonywania okresowego przegrzewu wody w instalacji c.w.u., temperatura wody min. 70°C, max. 80°C. W przypadku braku produkcji energii przez układ PV należy zapewnić zasilanie grzałek z sieci energetycznej- wg opracowania branży elektrycznej

6.5 Izolacja rur

Do izolacji rur wodociągowych, zastosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem. Do izolacji stosować otuliny z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką o klasyfikacji ogniowej NRO.

Dla rurociągów wody ciepłej należy stosować izolację o współczynniku przewodności nie większym niż 0,035W/mK i grubość spełniającą wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690) wraz ze zmianami:

Dla przewodów c.w.u. i cyrkulacji stosować grubości otuliny:

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

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

7.1 Odbiornik ścieków

Ścieki bytowe odbierane będą przez instalację zewnętrzną wybudowaną równolegle do budynku i odprowadzane do sieci miejskiej. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowi przedmiot odrębnego opracowania projektowego. Ścieki odprowadzone będą z budynku grawitacyjnie za pomocą 2 głównych przewodów odpływowych.

7.2 Bilans ścieków

Bilans ścieków analogicznie jak bilans wody.

7.3 Opis Instalacji kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odpływać będą do sieci grawitacyjnie za pomocą przewodów ułożonych pod stropem kondygnacji -1 oraz pod posadzką parteru. Ścieki pochodzące z przyborów zlokalizowanych na poziomie -1 zostaną przepompowane do instalacji grawitacyjnej przebiegającej pod stropem piwnicy.

Zaprojektowano agregat pompowo- rozdrabniający do ścieków z umywalki w pomieszczeniu porządkowym. Urządzenie fabrycznie wyposażone jest w zawór zwrotny zapobiegający powstawaniu przepływu wstecznego.

W pomieszczeniu węzła cieplnego zaprojektowano odwodnienie posadzki za pomocą wpustu podłogowego $\phi 100$, z którego ścieki będą spływać żeliwnym przewodem do studzienki schładzającej z pompą KP150. Do studzienki schładzającej podłączono także zlew w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Wpust podłogowy zaprojektowany został również w pomieszczeniu przyłącza wody, gdzie analogicznie jak w pom. węzła należy przewidzieć studzienkę z pompą KP150. Na przewodzie tłocznym za pompą należy przewidzieć montaż zaworu zwrotnego do ścieków, np. typu Rp. Studzienki należy wyposażać w szczelne przykrycia w postaci włazów żeliwnych. Wpusty należy podłączać do instalacji za pomocą syfonów.

Ścieki z urządzeń sanitarnych na kondygnacjach mieszkalnych będą odprowadzane za pomocą podejść prowadzonych w bruzdach ściennych, po powierzchni ścian lub w posadzce do pionów zlokalizowanych w szachtach. Piony te będą sprowadzone na poziom piwnicy i tam połączone ze sobą w układ przewodów odpływowych, wyprowadzonych z budynku.

Studnie rewizyjne na instalacji zewnętrznej należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy $\phi 1200$ z betonu klasy min. C35/45 (B45), z przejściami szczelnymi. Zwieńczenie studni rewizyjnych zlokalizowanych w drogach wewnętrznych oraz nawierzchniach utwardzonych powinno być przystosowane do obciążeń klasy D400. Studnie rewizyjne zlokalizowane w terenie zielonym należy zwieńczyć włazami kl. A15.

W miejscach podłączenia wyprowadzenia instalacji z budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych PP/PE o średnicy $\phi 600$ mm. Studzienki należy wykonać jako systemowe, poszczególne elementy składowe studni powinny pochodzić z tego samego systemu.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej będzie przebiegała na działce inwestora, zgodnie z panem zagospodarowania działki. Przewody należy układać na wypoziomowanej i zagęszczonej podsypce żwirowej. Po ułożeniu przewody należy zasypać warstwą żwiru o gr. min. 30 cm oraz dokładnie zagęścić. Do zasypania wykopu można zastosować grunt rodzimy. W rejonie skrzyżowań z istniejącym lub projektowanym równolegle uzbrojeniem podziemnym prace ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu po robotach montażowych wynosić powinien min. $I_s=1,0$ do głębokości 1,2 m pod poziomem terenu oraz dla pozostałych głębokości $I_s=0,98$. Technologia wykonania i odbioru wg wytycznych producenta.

7.4 Przewody

Projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej wykonaną z rur i kształtek kanalizacyjnych:

- Z PP w systemie niskosumowym lub alternatywnie z PP z izolacją wełną mineralną lub pianką PE - podejścia do przyborów i piony kanalizacyjne,
- Z PVC klasy S (lite) SN8- prowadzoną pod posadzką, w gruncie oraz pod stropem kondygnacji podziemnej
- Z żeliwa sferoidalnego - prowadzoną pod posadzką węzła cieplnego do studni schładzającej oraz odpływy z zaworów bezpieczeństwa.

- Z PE-HD PN10 – przewody tłoczne
- Spadki i prowadzenie poziomów kanalizacji sanitarnej pokazano na rysunkach.

7.5 Armatura i wyposażenie kanałów

Pod każdym pionem kanalizacji sanitarnej na poziomie zamontować rewizję. Dodatkowo Na poziomach, co 15m zamontować rewizje.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami (wg proj. architektury).

Z uwagi na wysokość pionów powyżej 10 m, przybory sanitarne na parterze należy podłączać do specjalnego obejścia pionu- zgodnie z częścią rysunkową.

7.6 Mocowania przewodów

Przewody kanalizacji niskosumowej mocować za pomocą dedykowanego jej systemu mocowań.

Zaleca się przestrzegać następujących zaleceń:

- przejścia przez ściany i stropy wykonywać z zastosowaniem materiałów tłumiących hałas, np. pianki poliuretanowej,
- stosować elementy mocujące (obejmy) wyposażone we wkładki gumowe,
- unikać montażu instalacji przy ścianach wymagających izolacji tłumiącej dźwięki,
- przejście pionu kanalizacyjnego w odcinek poziomy lub zmianę kierunku wykonywać z zastosowaniem 2 kolan, maksymalnie 45°, a między nimi stosować odcinek wyrównawczy (stabilizacyjny) o długości 2 x DN (przy wysokości pionów powyżej 10 m wymóg ten jest konieczny)

Przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia pożarowe posiadające atesty p-poż. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego nie należy stosować stalowych rur osłonowych, przejścia ppoż. wykonać jako przepust + wypełnienie ppoż. Należy stosować przejście p.poż. klasy min. EI60- zgodnie z klasą przegrody.

Przejścia przez zewnętrzne ściany budynków należy wykonać jako gazoszczelne w rurach stalowych ochronnych.

7.7 Próba szczelności

Przed zakryciem przewody kanalizacji wewnętrznej należy poddać próbie szczelności.

Szczelność podejść i pionów kanalizacyjnych sanitarnych zbadać poprzez obserwację swobodnego przepływu wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęłnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

8. Instalacja kanalizacji deszczowej

8.1 Charakterystyka ogólna

Zgodnie z warunkami technicznymi, wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Infrastruktury „KOS-EKO” Sp.z.o.o. dla obszaru inwestycji nie ma możliwości przyłączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe zostaną zagospodarowane w obrębie działki Inwestora.

Projektuje się system na potrzeby odwodnienia terenów utwardzonych w obrębie nieruchomości.

Odwodnienie połaci dachowej (woda czysta) będzie realizowane za pomocą za pomocą rur spustowych wg projektu architektonicznego. Wody opadowe z dachu budynku zostaną skierowane za

pomocą prefabrykowanych korytek betonowych z poszczególnych rur spustowych do obniżenia terenowego na terenie nieruchomości w zachodniej części działki. Jednocześnie zostaną zastosowane rozwiązania uniemożliwiające spływ wody opadowej na działki sąsiednie, np. przeciwnadciśki, podmurówka ogrodzenia, itp.

Odwodnienie dróg wewnętrznych, miejsc postojowych oraz chodników przewiduje się za pomocą typowych studzienek ulicznych betonowych z wpustem deszczowym.

System kanalizacji deszczowej zaprojektowano w ten sposób, aby zapewnić na terenie Inwestora retencję wód opadowych, powstających w wyniku deszczu miarodajnego o natężeniu 174 l/(s x ha) i czasie trwania 15 minut.

Odbiornikiem wód deszczowych dla inwestycji będzie szczelny system retencyjny wody opadowej. System ten złożony będzie z dwóch zbiorników retencyjnych prefabrykowanych, żelbetonowych o pojemności 13,0 m³ każdy. Zbiorniki zostaną ze sobą połączone dwupoziomowo przewodami PVC-U o średnicy 315 mm. Przejścia przewodów przez ściany zbiorników należy wykonać jako szczelne z wykorzystaniem łańcuchów uszczelniających. Łączna pojemność maksymalna układu dwóch zbiorników wynosi 26,0 m³. Lokalizacja układu retencyjnego na działce Inwestora- zgodnie z planem zagospodarowania. W projekcie zaproponowano zbiornik szczelny typu BETONEX 13 m³ lub równoważny o wymiarach 3,5x2,4x2,1m (LxBxH).

Zbiornik zostanie wyposażony w wodowskaz oraz układ do podlewania zieleni z pompą. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu wody w zbiornikach należy zapewnić wywóz za pomocą specjalistycznego wozu asenizacyjnego.

W przyszłości przewiduje się wykonanie przyłącza kanalizacji deszczowej, łączącego projektowany zbiornik ze studnią rewizyjną na sieci miejskiej- na warunkach określonych przez gestora sieci. Projekt przyłącza kanalizacji deszczowej stanowi przedmiot odrębnego opracowania oraz postępowania administracyjnego. **Inwestor zobowiązany jest do kontroli poziomu napełnienia, okresowego opróżniania, sprawdzania stanu technicznego oraz bieżącej konserwacji systemu retencyjnego.**

Przewody kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC-U SN8 o litej strukturze ścianki, o śr. Ø160-315 mm.

Studnie rewizyjne należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy Ø1200 z betonu klasy min. C35/45 (B45), z przejściami szczelnymi. Zwieńczenie studni rewizyjnych zlokalizowanych w drogach wewnętrznych oraz nawierzchniach utwardzonych powinno być przystosowane do obciążeń klasy D400. Studnie rewizyjne zlokalizowane w terenie zielonym należy zwieńczyć włazami kl. A15.

Na działce Inwestora planuje się budowę nowego systemu odwadniającego budynek, przystosowanego do nowego zagospodarowania terenu. Projektuje się odrębny system na potrzeby odwodnienia powierzchni dachu oraz odrębny system na potrzeby odwodnienia terenów utwardzonych.

Odwodnienie miejsc parkingowych i dróg wewnętrznych za pomocą typowych wpustów deszczowych osadzonych na studzienkach DN500 z osadnikami o głębokości H=950 mm. Włączenie projektowanych przykanalików wpustów i rur spustowych do studni rewizyjnych należy wykonać jako szczelne, systemowe np. tuleje, łańcuchy uszczelniające.

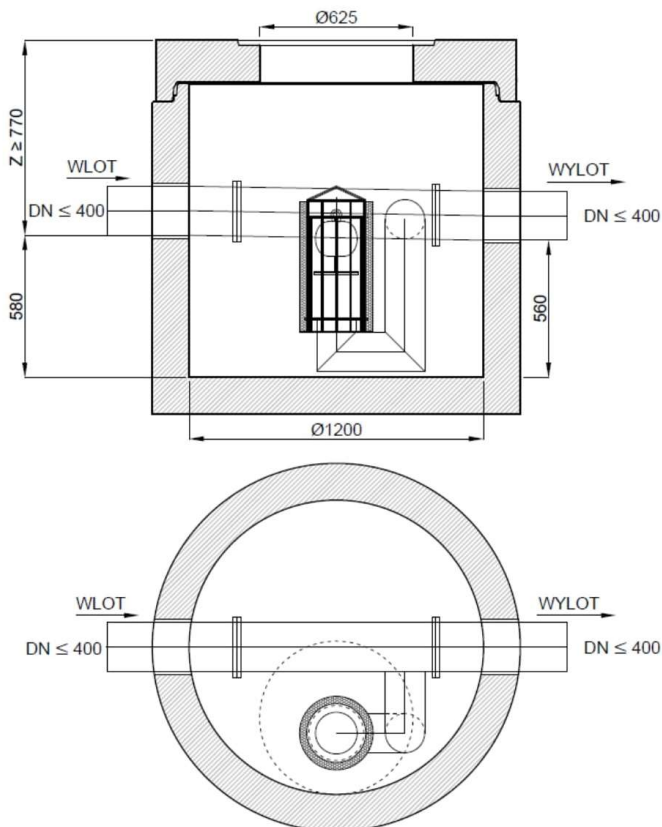
Dla podczyszczenia ścieków odpływających z terenów utwardzonych, tak, aby zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż 100 mg/dm³, węglowodorów ropopochodnych nie była większa niż 15 mg/dm³, przewidziano urządzenia podczyszczające. Przed włączeniem systemu odwadniającego tereny utwardzone do ogólnego systemu kanalizacji deszczowej należy zastosować osadnik zawieszyny mineralnej oraz separator substancji ropopochodnych.

Zaprojektowano osadnik zawieszyny mineralnej z kręgów betonowych o średnicy Ø1500 z betonu klasy min. C35/45 (B45), z przejściami szczelnymi. Wysokość części osadowej min. 1,5m.

Za osadnikiem piasku projektuje się separator substancji ropopochodnych, koalescencyjny betonowy o przepustowości nominalnej 10,0l/s i maksymalnej 100l/s, np. NIXOR NKB 10/100 lub

równoważny. Pojemność czynna gromadzenia oleju 270l, średnica wewnętrzna separatora 1200 mm, średnica przyłącza 315 mm, skuteczność oczyszczania 99,88 %.

Schemat ideowy separatora:



Typ urządzenia	Wielkość nominalna (NS)	Przepustowość	Średnica wew. zbiornika	Wysokość dopływu	Zagłębienie minimalne	Średnica rur	Pojemność gromadzenia oleju
	Q_{nom} [dm ³ /s]	Q_{max} [dm ³ /s]	D_w [mm]	H_w [m]	Z [m]	DN [mm]	V_{ol} [dm ³]
NKB 10/100	10	100	1200	0,58	0,77	≤400	270

*Z- wyznaczone dla maksymalnej średnicy rury dla danego urządzenia; przy zagłębieniu mniejszym niż minimalne stosowane będą rozwiązania indywidualne. Firma NIXOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych bez uprzedniego powiadomienia. W rozwiązaniach indywidualnych istnieje możliwość zwiększenia pojemności gromadzenia oleju.

Czyszczenie profilaktyczne zespołu urządzeń podczyszczających oraz osadników wpustów winno się odbywać przynajmniej dwa razy w roku.

Separator musi być wyposażony w system pomiaru i monitorowania stanu magazynowanych produktów naftowych oraz sygnalizacji przecieków tych produktów.

Parametry wód deszczowych (zgodnie z rozporządzeniem z dnia 18 listopada 2014 r. Dz. 2014, poz. 1800) :

Wody deszczowe odprowadzane do sieci będą spełniać warunki podane w rozporządzeniu z dnia 18 listopada 2014 r. Dz. 2014, poz. 1800. Ilość zawiesin ogólnych w wodach deszczowych nie będzie większa niż 100 mg/l, ilość węglowodorów ropopochodnych nie większa niż 15 mg/l.

Inwestor zobowiązany jest do sprawdzania stanu technicznego systemu podczyszczania oraz jego bieżącej konserwacji.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-10736, wykopy zabezpieczyć poprzez deskowanie. W rejonie istniejącej infrastruktury wykopy należy wykonywać wyłącznie ręcznie.

Rury w wykopach otwartych należy układać na podsypce piaskowej gr. 15cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi warstwowo. Zasypanie kanału należy

rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20cm, ręcznie lub mechanicznie. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu po robotach montażowych wynosić powinien min. $I_s=1,0$ do głębokości 1,2 m pod poziomem terenu oraz dla pozostałych głębokości $I_s=0,98$. Technologia wykonania i odbioru wg wytycznych producenta.

8.2 Obliczenia ilości wód opadowych

Wyznaczenie ilości wód opadowych

Rodzaj pokrycia zlewni	F	ψ	F_{zr}	Q
	[ha]	[-]	[ha]	[l/s]
Dachy	0,1062	0,95	0,1009	17,56
Nawierzchnia utwardzona- droga wewnętrzna i chodnik (kostka betonowa)	0,1012	0,80	0,0810	14,09
Nawierzchnia utwardzona- miejsca postojowe (kostka betonowa)	0,0580	0,80	0,0464	8,07
Chodniki (kostka betonowa)	0,0329	0,80	0,0263	4,58
			$\Sigma=$	44,30

Wody opadowe z dachów zostaną odprowadzone na teren zgodnie z projektem architektonicznym.

Wody opadowe z nawierzchni będą gromadzone w szczelnym zbiorniku retencyjnym.

Przepływ obliczeniowy do doboru zbiornika $Q = 14,09 + 8,07 + 4,58 = 26,74$ l/s

Ilość wód:

$$Q = F * \psi * \varphi * q \text{ [l/s]}$$

F - powierzchnia zlewni [ha],

ψ - współczynnik spływu,

φ - współczynnik opóźnienia, $\varphi = 1,0$

q – natężenie deszczu, $q=174$ [dm³/s*ha]

Obliczeniowe natężenie przepływu $Q = 26,74$ [l/s] = **96,26** [m³/h]

Przyjęto czas opadu $t = 15$ [min] = 900 [s]

Dla zakładanego czasu trwania opadu objętość wód deszczowych obliczono wg wzoru:

$$V = Q * t \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_R = 26,74 * 900 = 24066 \text{ l} = \mathbf{24,07 \text{ m}^3}$$

Przyjęto szczelny układ retencyjny o pojemności $V=26,0$ m³, złożony z dwóch zbiorników prefabrykowanych żelbetowych o pojemności 13,0 m³ każdy.

9. Instalacja centralnego ogrzewania

9.1 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie projektowany węzeł cieplny, zlokalizowany na kondygnacji podziemnej. Projekt technologii węzła cieplnego stanowi zakres odrębnego opracowania projektowego, wykonanego na potrzeby uzgodnień z „KOS-EKO” S.p.z.o.o. Projekt dołączono jako osobny tom do dokumentacji.

Projekt przyłącza ciepłowniczego stanowi zakres odrębnego opracowania i postępowania projektowego.

Zapotrzebowanie na moc cieplną

- obieg 1 – ogrzewanie grzejnikowe cz. mieszkaniowa $Q = 90 \text{ kW}$
- obieg 2 – podgrzew ciepłej wody użytkowej $Q_{sr} = 75 \text{ kW}$

Sumaryczna moc cieplna węzła cieplnego $Q = 165 \text{ kW}$

9.2 Opis instalacji centralnego ogrzewania

Instalacja centralnego ogrzewania obsługiwać będzie projektowany budynek w zakresie dostawy ciepła dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń. Rozpocząć się będzie w węźle cieplnym za zaworami odcinającymi.

Zaprojektowano instalację grzewczą, wodną, dwururową systemu zamkniętego. Pomieszczenia ogrzewane będą grzejnikami. Parametry obliczeniowe wody grzewczej 70/50°C.

Przewody z węzła cieplnego prowadzone będą pod stropem kondygnacji -1 i dalej do szachtów instalacyjnych i grzejników.

Na wyższe kondygnacje przewody prowadzone będą w wydzielonych szachtach, a do mieszkań z szachtów w posadzkach.

Przewody na kondygnacjach podziemnych, główne przewody rozprowadzające oraz piony wykonać jako rury stalowe czarne ze szwem wg PN-80/H-74244 łączonych przez spawanie. Natomiast przewody rozprowadzające ciepło od rozdzielaczy w szachtach do poszczególnych grzejników wykonać np. z rur i kształtek PEX-c/AL/PEX-c łączonych w systemie zaprasowywanym Comap Multi SKIN.

Dla potrzeb rozliczeń zużycia ciepła przez poszczególnych odbiorców zaprojektowano ciepłomierze mieszkaniowe z przetwornikiem ultradźwiękowym, $Q_p = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$, DN15. Przed i za ciepłomierzem należy zainstalować zawory kulowe odcinające DN15. Od strony instalacji mieszkaniowej należy przewidzieć filtr siatkowy DN15.

Jako elementy grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe z zasileniem dolnym np. typu KV z wbudowanymi zaworami termostatycznymi, prod np. VNH lub równoważne.

W łazienkach części mieszkalnej projektuje się grzejniki łazienkowe drabinkowe. Grzejniki łazienkowe powinny mieć możliwość montażu grzałki elektrycznej na potrzeby użytku w okresie letnim.

Na grzejnikach przewidzieć montaż głowic termostatycznych. Głowice termostatyczne z ograniczeniem temperatury minimalnej +16°C. Do każdego grzejnika należy przewidzieć także zestaw przyłączeniowy.

Grzejniki dostarczane są z zaworem termostatycznym z fabryczną nastawą kv, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem.

Rozmieszczenie grzejników przedstawiono w części rysunkowej.

9.3 Regulacja hydrauliczna instalacji

Regulację hydrauliczną instalacji należy zapewnić przy pomocy zaworów równoważących podpionowych i regulacyjnych. Przed podejściem do pionu należy zainstalować komplet zaworów regulacyjnych: zawór STAD na zasilaniu oraz regulator przepływu STAP na powrocie.

Sterowanie i regulacja temperatury pracy grzejników odbywać się będzie za pomocą zaworów termostatycznych dostarczanych razem z grzejnikami.

Odpowietrzenie instalacji będzie następować przy pomocy automatycznych odpowietrzników z zaworami kulowymi przelotowymi instalowanych na pionach w najwyższych punktach instalacji oraz za pomocą automatycznych odpowietrzników grzejnikowych.

9.4 Układanie przewodów

Przewody poziome pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Należy stosować atestowane zawiesia euroklasy A2-S1, d0.

Rozstaw podpór dla przewodów stalowych

Średnica rury [mm]	Przewód montowany pionowo [m]	Przewód montowany poziomo [m]
Do DN20	2	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5
DN65	4,9	3,8

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najniższych miejscach należy wykonać odwodnienia instalacji, a w najwyższych odpowietrzenia.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (kompensacja następować będzie na załamaniach tras przewodów oraz w miejscach odgałęzień). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Kompensacja przewodów następować będzie na załamaniach tras przewodów oraz w miejscach odgałęzień. Na długich odcinkach przewodów zastosować kompensatory miechowe.

9.5 Przejścia przez przegrody budowlane

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może się znajdować żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy wewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przy przejściach przewodów przez wszystkie przegrody p-poż należy stosować zabezpieczenia p-poż klasy równej odporności ogniowej (EI) przegrody.

9.6 Izolacja cieplna przewodów

Rurociągi wody grzewczej prowadzone wewnątrz należy izolować otuliną z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką np. ThermaflexPur o klasyfikacji ogniowej NRO. Minimalne grubości warstw izolacji cieplnych przewodów prowadzonych wewnątrz budynków, zgodnie z Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, odniesione do współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/mK] to:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
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

9.7 Obliczenia strat ciepła

Założenia do obliczenia strat ciepła:

Parametry powietrza zewnętrznego dla I Strefy Klimatycznej.

Okres obliczeniowy	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Entalpia [kJ/kg]	Ilość wilgoci [g/kg]
zima	-16	100	-13,4	1,1

Parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń

Okres obliczeniowy	Temperatura [°C]	
	lato	zima
łazienki	Wynikowo	+24°C
Pomieszczenia mieszkalne, kuchnie, WC	Wynikowo	+20°C
Pomieszczenia techniczne	Wynikowo	+16°C
Korytarze przy klatkach schodowych	Wynikowo	+12°C
Klatki schodowe	Wynikowo	+12°C

9.8 Próba szczelności, znakowanie rurociągów

Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 70°C, temperatura powrotu 50°C.
- Ciśnienie robocze 4,0 bar.
- Ciśnienie próbne 6,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.03 i PN-70/N-01270.07.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych jak piwnica.

10. Uwagi ogólne

- Wszystkie instalacje wykonać należy zgodnie z polskimi normami, przepisami ogólnymi i BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II.
- Wszystkie wbudowane materiały powinny posiadać:
 - Aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie wydane przez COBRTI INSTAL
 - Deklaracje zgodności dla elementów zastosowanych systemów
 - Atesty wymagane prawem
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów niż podano w projekcie o ile zachowane będą podane wyżej warunki oraz parametry urządzeń i elementów instalacji.
- Instalacje prowadzone w obrębie jednej strefy pożarowej, w przejściach przez przegrody budowlane montować w tulejach o średnicy uwzględniających grubość izolacji rur. Na granicach podziału budynku na strefy pożarowe stosować przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego.
- Na granicach podziału budynku na strefy pożarowe stosować zamocowania przewodów i przepusty instalacyjne (w tym kłapy p.poż.) o klasie odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego.
- Niezależnie od wskazanych elementów p.poż. w projekcie, układ instalacji należy uzupełnić we wszystkich miejscach przejść p.poż. zgodnie z wydzieleniami p.poż. wskazanymi w części architektonicznej.
- Po wykonaniu instalacji zimnej i ciepłej wody oraz centralnego ogrzewania wykonawca opracuje inwentaryzację powykonawczą tras przewodów w ścianach i podłodze - z dokładnymi pomiarami - i przekaze ją użytkownikowi i inwestorowi w celu łatwej lokalizacji rur (ochrona przed ewentualnym uszkodzeniem)
- Wykonanie robót winno być zgodne z obowiązującymi normami oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót - zeszyt nr 5, 6, 7 i 12.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej w osób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji
- Podczas wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy prowadzić bieżącą koordynację międzybranżową.
- Projekt rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi z uwzględnieniem informacji zawartych w opisie technicznym .
- Otworowanie koordynować z projektem konstrukcyjnym i architektonicznym.
- Lokalizacja urządzeń i elementów oraz trasy instalacji przedstawiono na załączonych rysunkach.
- Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.
- Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymagać będzie:
 - opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji,
 - przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją,
 - okresowego serwisowania przez autoryzowane firmy.
- Całość prac należy wykonać wg: Wykonanie, próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producentów oraz wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI Instal. Po zakończeniu czynności montażowych i rozruchowych należy sporządzić protokół w obecności osoby upoważnionej przez Inwestora do odbioru instalacji. Protokół przekazać Inwestorowi.
- Zakresem niniejszego projektu nie objęto:

- Instalacji paneli fotowoltaicznych zasilających grzałki elektryczne z zasobnikami c.w.u. wraz z całą infrastrukturą kablową, regulacyjną, dystrybucyjną, pomiarową i zabezpieczającą (podano wytyczne do projektu elektrycznego)
 - systemu sterowania i kontroli pracy urządzeń i elementów wykonawczych instalacji fotowoltaicznej (przekazano wytyczne do projektu elektrycznego)
 - konstrukcji wsporczych pod urządzenia instalacji PV
 - przebić w stropach i ścianach dla instalacji PV
 - wykonania dojazdów komunikacyjnych dla obsługi urządzeń PV
 - instrukcji obsługi i eksploatacji projektowanych instalacji i zastosowanych urządzeń PV
- Podłączenia urządzeń oraz montaż należy skoordynować z kartami DTR producenta urządzeń
 - Należy zapewnić niezbędny dostęp do urządzeń i elementów instalacji, które wymagają obsługi serwisowej.
 - W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakichkolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
 - Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych
 - Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z projektem, warunkami technicznymi oraz uzgodnieniami
 - Wykonawcą robót może być wyłącznie osoba posiadająca uprawnienia do wykonawstwa instalacji branży sanitarnej
 - Prace włączeniowe do sieci wykonać pod nadzorem gestorów sieci.
 - Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami BHP oraz z przepisami przeciwpożarowymi.
 - Wykonawca po zakończeniu budowy zobowiązany jest do przedstawienia spójnej dokumentacji powykonawczej wraz z niezbędnymi pomiarami i inwentaryzacją geodezyjną.
 - Należy stosować tylko atestowane materiały
 - Prace wykonywać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyty 1, 7, 12
 - W miejscach kolizji z ist. uzbrojeniem oznaczonych na planie sytuacyjnym oraz w miejscu włączenia do istniejącej sieci wodociągowej, prace ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie.

Projektant:
mgr inż. Krystian Głodowski
nr upr. POM/0303/PBS/16

Nazwa opracowania	INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
Nazwa i adres obiektu budowlanego	Budowa dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych Kościerzyna ul. Tomasza Rogali, dz. nr 159/67, obręb 05
Nazwa opracowania, którego dotyczy informacja BIOZ	Projekt techniczny instalacji sanitarnych
Inwestor	Kościerskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp.z.o.o.
Adres inwestora	ul. Świętojańska 5d 83-400 Kościerzyna
Zawartość opracowania INFORMACJA BIOZ	<p>Strona tytułowa</p> <p>Część opisowa:</p> <p>1.0 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.</p> <p>2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.</p> <p>3.0 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.</p> <p>4.0 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.</p> <p>5.0 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.</p> <p>6.0 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.</p>
Projektował	mgr inż. Krystian Głodowski upr. proj. POM/0303/PBS/16

Podstawa:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003r.)

1.0 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- Wykonanie robót zgodnie z częścią rysunkową
- Wykonanie robót instalacji sanitarnych
- Wykonanie prób na ciśnienie, montaż urządzeń,
- Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Prace ogólnobudowlane związane przejściami przez przegrody budowlane.

2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynki, dla których wykonywane zostaną roboty są nowoprojektowane.

Uzbrojenie podziemne, zgodnie z mapą do celów projektowych, jest istniejące i projektowane.

Elementy projektowane oznaczono na planie zagospodarowania terenu.

3.0 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie przewiduje się dodatkowych elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4.0 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych:

- Upadek pracownika z wysokości – prace wykonywane na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1m. nad poziomem podłogi, lub ziemi (podczas pracy na rusztowaniach lub drabinach)
- Porażenie prądem (przy uszkodzeniu mechanicznym przewodów, lub postępowaniu pracownika niezgodnym z zasadami BHP)
- Uderzenie postronnej osoby spadającym przedmiotem (podczas prac na wysokości)
- Teren budowy lub robót powinien być skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

5.0 Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia

- należy dokonać wygradzenia miejsc pracy,
- ściany pionowe wykopów należy umocnić szalunkiem,
- wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem,
- odcinek drogi na którym będą prowadzone roboty oznakować zgodnie z uzgodnionym projektem tymczasowej organizacji ruchu

6.0 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

NADZÓR

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy oraz mistrz budowlany.

PRACOWNICY

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

Wszyscy pracownicy powinni mieć kwalifikacje, przeszkolenie i uprawnienia stosownie do charakteru wykonywanej pracy. Na miejscu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje BHP. Pracownicy powinni przejść przeszkolenie ogólne przeszkolenie z zakresu BHP. w szczególności w zakresie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia

6 lutego 2003 r., „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” oraz z zakresu Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.” Pracownicy powinni być przeszkoleni stanowiskowo w zakresie BHP, w tym ze znajomości obsługi urządzeń, z których korzystają, w zakresie postępowania w wypadku powstania zagrożenia, w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej oraz w zakresie wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

WYKONAWCA

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Instruktaż pracowników powinien obejmować w szczególności imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

W przypadku zaistnienia zagrożenia należy niezwłocznie zaprzestać wykonywania robót i usunąć przyczynę zagrożenia.!

7.0 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wszystkie roboty należy prowadzić pod nadzorem i między innymi zgodnie z: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy”, Ustawą z dnia 26 czerwca 1974r. „Kodeks Pracy” ze zmianami w szczególności:

Miejsce budowy powinno być wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy, zgodnie z przepisami.

Składowanie urządzeń i materiałów powinno odbywać się w sposób nieutrudniający ewakuacji w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Należy wydzielić, oznaczyć i zabezpieczyć strefy niebezpieczne, miejsca niebezpieczne, w których występuje zagrożenie dla pracowników, powinny być oznakowane widocznymi barwami lub znakami bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami.

Na terenie budowy należy przewidzieć miejsce do przechowywania apteczki i sprzętu medycznego pierwszej pomocy. Na terenie budowy powinna znajdować się dokumentacja projektowa.

ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ I ZBIOROWEJ

Przy wykonywaniu robót tego wymagających pracownicy powinni korzystać z specjalistycznych środków ochrony indywidualnej. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązująco wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

Szczegółowe zasady stosowania środków ochrony indywidualnej, omówione są min. W obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.”

Środki ochrony zbiorowej należy stosować zgodnie z przepisami, min. do zabezpieczeń stanowisk na wysokości przed upadkiem z wysokości, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.

PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY.

Należy wykonać przed rozpoczęciem robót w zakresie:

1. Ogródenie terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
2. Wykonania wyjść i przejść dla pieszych
3. Doprowadzenie energii elektrycznej.
4. Urządzenia pomieszczeń sanitarno – higienicznych
5. Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
6. Zapewnienia właściwej wentylacji
7. Zapewnienia łączności telefonicznej
8. Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z projektem w razie niejasności należy skontaktować się z projektantem. Wszystkie roboty instalacji gazowej należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem przepisów BHP i warunków technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z wymogami ustawy Prawa Budowlanego (Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn.zm. art. 20 ust.4), niniejszym oświadczam, że **Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla budowy dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z zagospodarowaniem terenu w Kościerzynie, przy ulicy Tomasza Rogali, dz. nr 159/67 obręb 05** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektował	mgr inż. Krystian Głodowski upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr POM/0303/PBS/16	
Sprawdził	mgr inż. Michał Formela upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr POM/0042/POOS/13	