

**PROJEKT TECHNICZNY Z ELEMENTAMI
PROJEKTU WYKONAWCZEGO
BRANŻA SANITARNA**

Nazwa inwestycji:

"Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z instalacjami wod.-kan., gazową, c.o., elektryczną, teletechniką, fotowoltaiką wraz z odcinkami zewnętrznymi instalacji wewnętrznych wody, kanalizacji sanitarnej, gazu, elektryki z oświetleniem terenu, fotowoltaiki, kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym oraz z zagospodarowaniem terenu: drogami wewnętrznymi, chodnikami, miejscami postojowymi dla samochodów osobowych, murem oporowym i wiatami śmietnikowymi na działkach nr 316/2, 309/22, 321/2 w miejscowości Wieliczka przy ulicy Jasnej"

Adres inwestycji:

Wieliczka, dz. nr 316/2, 309/22, 321/2

Obręb: 0001 Wieliczka, jedn. ewid. 121905_4;

Identyfikatory działek ewidencyjnych: 121905_4.0001.316/2, 121905_4.0001.309/22, 121905_4.0001.321/2

Inwestor:

SIM MAŁOPOLSKA Sp. z o.o., ul. Rynek 16, 32-800 Brzesko

Jednostka projektowa:

PSJ PROJECT Sylwia Pękala, ul. Krakowska 2/5, 33-100 Tarnów

Kategoria obiektu budowlanego: XIII – BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

Branża sanitarna	Projektant	mgr inż. Bartosz Dzwonek nr upr. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń MAP/0306/PBS/15	
Branża sanitarna	Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jurek nr upr. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń MAP/0445/POOS/11	

EGZEMPLARZ 1
MAJ 2023 r.

SPIS TREŚCI**I. OPIS TECHNICZNY**

1. WSTĘP	IS-5
1.1. Przedmiot opracowania	IS-5
1.2. Podstawa opracowania	IS-5
1.3. Cel opracowania	IS-5
1.4. Zakres opracowania	IS-5
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	IS-5
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA	IS-6
3.1. Obliczenie instalacji wodociągowej	IS-6
3.1.1. Obliczenie zapotrzebowania na wodę zimną	IS-6
3.1.2. Zapotrzebowanie sekundowe wody	IS-6
3.2. Instalacja wody zimnej	IS-7
3.3. Instalacja c.w.u.	IS-7
3.4. Prowadzenie przewodów	IS-8
3.5. Izolacja instalacji wodociągowej	IS-9
3.6. Dobór wodomierza	IS-9
3.7. Kompensacja	IS-9
3.8. Pomiar zużycia wody	IS-10
4. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - WEWNĘTRZNA INSTALACJA PPOŻ.	IS-10
4.1. Ogólna charakterystyka instalacji	IS-10
4.2. Zasilanie	IS-10
4.3. Sieć przewodów zasilających hydranty	IS-10
4.4. Hydranty wewnętrzne	IS-11
5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	IS-12
Dobór średnicy instalacji kanalizacji sanitarnej	IS-12
5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej - prowadzenie przewodów oraz piony kanalizacyjne	IS-13
6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	IS-13
6.1. Głębokość ułożenia przewodu	IS-14
6.2. Uzbrojenie projektowanej sieci kanalizacyjnej	IS-14
6.3. Wykopy	IS-15
7. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS-16
7.1. Koncepcja rozwiązania	IS-16
7.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego	IS-16

7.3.	Średnice przewodów i zastosowane materiały	IS-17
7.4.	Szczegółowe rozwiązania techniczne	IS-17
7.5.	Część obliczeniowa	IS-20
7.6.	Separator substancji ropopochodnych	IS-22
7.7.	Zbiornik na wody deszczowe	IS-23
7.8.	Wymagania projektowe, warunki konieczne dla rur kanalizacyjnych	IS-25
7.9.	Studnie kanalizacyjne	IS-27
7.10.	Wpusty uliczne Wd	IS-28
7.11.	Roboty ziemne	IS-28
7.12.	Posadowienie kanału	IS-29
7.13.	Montaż rur	IS-29
7.14.	Próba szczelności	IS-29
8.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	IS-29
8.1.	Opis projektowanych instalacji ogrzewania	IS-30
8.2.	Źródło ciepła	IS-30
8.3.	Instalacja grzejnikowa	IS-31
8.4.	Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji	IS-33
8.5.	Prowadzenie instalacji	IS-33
8.6.	Regulacja ciśnienia i temperatury	IS-33
8.7.	Pomiar zużycia energii cieplnej	IS-34
8.8.	Izolacja termiczna	IS-34
9.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	IS-34
9.1.	Założenia projektowe	IS-34
9.2.	Charakterystyka systemu	IS-34
9.2.1.	Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń	IS-34
9.2.2.	Instalacja wentylacji wywiewnej z mieszkań	IS-35
9.2.3.	Instalacja do współpracy z indywidualnymi okapami kuchennymi	IS-36
9.2.4.	Instalacja wentylacji bytowej - pomieszczeń komórek lokatorskich, klatek schodowych oraz korytarzy	IS-37
9.2.5.	Wentylacja mechaniczna garażu	IS-37
9.2.6.	Scenariusz pracy wentylacji bytowej garażu	IS-38
9.2.7.	Wentylacja mechaniczna przedsionków ppoż.	IS-39
9.2.8.	Wentylacja mechaniczna pomieszczeń technicznych	IS-39
9.3.	Ochrona przeciwpożarowa	IS-39
10.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - INSTALACJA GAZOWA	IS-40
10.1.	Wewnętrzna instalacja gazowa	IS-40
10.2.	Nawiew powietrza do kotłowni	IS-41

10.3.	Wywiew powietrza z kotłowni	IS-41
10.4.	System detekcji dla kotłowni	IS-41
10.5.	Wewnętrzna instalacja gazowa	IS-43
10.6.	Próba szczelności	IS-44
10.7.	Zabezpieczenie antykorozyjne	IS-45
10.8.	Odbiór instalacji gazowej	IS-45
11.	UWAGI KOŃCOWE	IS-45
II. ZAŁĄCZNIKI		IS-47
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA		IS-47
OŚWIADCZENIE		IS-50

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny z elementami projektu wykonawczego:

- instalacji wodociągowej
- instalacji ppoż.
- instalacji kanalizacji sanitarnej
- instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji gazowej
- instalacji wentylacji mechanicznej wyciągowej
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego, projektowanego na działkach nr 316/2, 309/22, 321/2 w miejscowości Wieliczka przy ulicy Jasnej

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu są:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. tekst jednolity z późniejszymi zmianami;
- Projekt architektoniczno – budowlany budynku;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z późn. zm.);
- Literatura fachowa;

1.3. Cel opracowania

Celem niniejszego projektu jest przygotowanie opracowania, umożliwiającego wykonanie oraz odebranie techniczne zaprojektowanych instalacji.

1.4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę instalacji wodociągowej, instalacji ppoż., instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wentylacji mechanicznej wyciągowej, instalacji gazowej oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy budynek jest na etapie projektowania.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO- WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny będzie posiadał sześć kondygnacji, jedną podziemną oraz pięć nadziemnych.

Obiekt wyposażony będzie w typowe urządzenia instalacji sanitarnych wod-kan, do których doprowadzona zostanie woda ciepła i zimna oraz od których odprowadzone zostaną ścieki sanitarne.

Woda dostarczana będzie poprzez projektowane według odrębnego opracowania przyłącze wodociągowe. Przyłącze wodociągowe zostanie zakończone zestawem wodomierzowym umieszczonym w pom. technicznym (proj. według odrębnego opracowania).

3.1. Obliczenie instalacji wodociągowej

3.1.1. Obliczenie zapotrzebowania na wodę zimną

Dane wyjściowe i obliczenia dla projektowanego budynku:

- | | |
|---|--|
| ▪ Jednostkowe zapotrzebowanie wody zimnej: | $q_z = 120 \text{ dm}^3/\text{d}/\text{os}$ |
| (według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. /Dz. U. Nr 8/) | |
| ▪ Ilość osób zamieszkujących w budynku: | 240Mk |
| ▪ Średnie dobowe zapotrzebowanie wody | $Q_{\text{dśr}} = 240 \times 120 = 28800 \text{ dm}^3/\text{d}$ |
| ▪ Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody | $Q_{\text{dmax}} = 28800 \times 1,2 = 34560 \text{ dm}^3/\text{d}$ |
| ▪ Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody | $Q_{\text{hmax}} = 2880 \text{ dm}^3/\text{h} = 2,88 \text{ m}^3/\text{h}$ |

3.1.2. Zapotrzebowanie sekundowe wody

Wymiarowanie instalacji wody wykonano zgodnie z PN-92/B-01706 wg wzoru:

$$q = 1,7 * (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7$$

Wpływ normatywny:

Umywalka	$80 * 0,07 = 5,60$
Zlewozmywak	$80 * 0,07 = 5,60$
WC	$80 * 0,13 = 10,40$
Wanna/Prysznic	$80 * 0,15 = 12,00$
Pralka	$80 * 0,25 = 20,00$
	$\Sigma = 53,60 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wg normy PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy dla budynku wynosi:

$$q_s = 1,7 * (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

$$q_s = 1,7 * (53,60)^{0,21} - 0,7 = 3,31 \text{ dm}^3/\text{s} ;$$

$$\underline{q_s = 3,31 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

3.2. Instalacja wody zimnej

Woda zimna dostarczana będzie poprzez projektowane według odrębnego opracowania przyłącze wodociągowe. Przyłącze wodociągowe zostanie zakończone zestawem wodomierzowym umieszczonym w pom. technicznym (proj. według odrębnego opracowania).

Wodę doprowadzić do wszystkich odbiorników.

Na przyłączy należy zamontować zawór antyskażeniowy z wbudowanym filtrem.

UWAGA: W przypadku, gdy ciśnienie w istniejącej sieci wodociągowej będzie zbyt niskie, w budynku należy zamontować zestaw hydroforowy.

Na instalacji bytowej należy zamontować zawór priorytetu działania.

Przewody montowane w ścianach należy prowadzić w otulinach izolacyjnych. Wszystkie przewody wodociągowe przed ich zakryciem, należy poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji należy podłączyć manometru dokładności odczytu 0,01MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napęłnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne należy podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa.

Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

3.3. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa w mieszkaniach będzie dostarczana za pomocą projektowanych kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania, zasilających zasobniki c.w.u., o łącznej pojemności $V=2850 \text{ dm}^3$ (trzy zasobniki c.w.u. o pojemności 950 l każdy).

Zasobniki należy zabezpieczyć naczyniem wzbiórczym o pojemności $V=100\text{l}$.

Przygotowanie c.w.u. będzie wspomagane, szczególnie w okresie letnim przez projektowane pompy ciepła typu powietrze-woda.

Prowadzenie, przejścia przez ściany, łączenie przewodów c.w.u, próby szczelności jak dla przewodów wody zimnej. Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg części rysunkowej.

3.4. Prowadzenie przewodów

Instalację rozprowadzającą wodę zimną, ciepłą i cyrkulację do pionów prowadzić pod stropem na kondygnacji podziemnej.

Rozprowadzenie główne oraz podejścia instalacji wody zimnej, ciepłej oraz wody cyrkulacyjnej wykonać z rur wielowarstwowych w zakresie średnic 16mm - 110mm, które zbudowane są z zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej, do której od zewnątrz i wewnątrz wtłoczono warstwę odporną na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833).

Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są z normą PN-EN ISO 21003. Maksymalna temperatura pracy 95°C, współczynnik chropowatości rur $k=0,0004\text{mm}$.

W zakresie średnic 16mm - 32mm stosować rury produkowane w technologii SACP (rura z bezszwową warstwą aluminiową). Wyeliminowanie procesu zgrzewania aluminium powoduje, że rury są wyjątkowo odporne na ciśnienie, nie tracąc przy tym swojej elastyczności. Wpływa to pozytywnie na wszelkie aspekty związane z układaniem rur – łatwość i szybkość montażu, mniejsze promienie gięcia od takich samych rur ze zgrzewaną warstwą aluminium co w znaczny sposób zmniejsza ilość użytych kolan redukując koszty instalacji.

Bezszwowe rury wytwarzane są w całości metodą wytłaczania, wraz z warstwą aluminium. Proces ten pozwala na całkowite wyeliminowanie szwów, a tym samym zniwelowanie słabych punktów rury.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75mm stosować mosiężne złączki systemowe zaprasowywane, wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania). Przy średnicach 16mm-32mm konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury. Montaż systemu może odbywać się w temperaturach od -10°C do +40 °C.

Dla instalacji wody użytkowej dopuszczalna długotrwała temperatura robocza wynosi 70°C przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu roboczym wynoszącym 10 bar. Dopuszczalna temperatura robocza wynosi maks. 95 °C.

Dla pionów i poziomów instalacji projektuje się system złązek modułowych z mosiądzu powlekanego cyną w zakresie średnic 90-110 mm. Montaż systemu może odbywać się w temperaturach od -10°C do +40 °C.

System rurowy posiada Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych nr 001a2017/341/TW-1050. Przy montażu rur przestrzegać wytycznych producenta systemu.

3.5. Izolacja instalacji wodociągowej

Izolację rurociągów wykonać zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. (Dz. U. 2019, poz. 1065 wraz z późn. zmianami) i PN-B-02421:2000.

Użyte materiały muszą posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa „B”.

3.6. Dobór wodomierza

Dobór wodomierza głównego wraz z zestawem wodomierzowym wg projektu przyłącza wodociągowego.

3.7. Kompensacja

Zastosowanie do wykonania rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej rur stabilizowanych wkładką aluminiową, które mają pięciokrotnie mniejszy współczynnik wydłużalności termicznej od rur jednorodnych umożliwia nie wykonywanie kompensacji na tych przewodach (na odcinkach poziomych do 40 m). Jako punkty stałe należy zastosować dobrze skręcone uchwyty metalowe z wkładką gumową w rozstawie jak przedstawiono poniżej:

Dz [mm]	Temperatura przepływającej wody [°C]					
	20	30	40	50	60	80
20	135	125	120	120	110	100
25	145	145	145	135	125	120
32	170	160	160	150	145	125
40	185	185	180	170	160	145
50	210	205	200	185	180	150
63	235	230	220	210	200	180

Piony budowane z rur typu stabilizowanych należy wykonać identycznie jak piony z rur jednorodnych, a więc stosując w celu kompensacji wydłużeń punkty stałe przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem

3.8. Pomiar zużycia wody

Indywidualne węzły regulacyjno-pomiarowe wyposażone będą w urządzenia niezbędne do rozliczania kosztów poboru wody ciepłej i zimnej przez użytkowników poszczególnych lokali mieszkalnych. Pomiar zużycia realizowany będzie poprzez podliczniki wody ciepłej i zimnej, przeznaczone do pomiaru i rozliczeń zużycia wody ciepłej oraz zimnej. Zaprojektowano podliczniki z możliwością zdalnego odczytu zużycia wody ciepłej i zimnej.

4. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - WEWNĘTRZNA INSTALACJA PPOŻ.

4.1. Ogólna charakterystyka instalacji

Do wewnętrznego gaszenia pożaru przewiduje się instalację nawodnioną, włączoną w instalację bytowo-gospodarczą. Na instalacji bytowej należy wykonać zawór priorytetu działania NZ.

Odcinek od zestawu wodomierza głównego do zaworu priorytetu działania wykonać z rury stalowej. Na instalacji na trójniku, zlokalizowanym przed zaworem priorytetu działania, równolegle do zestawu wodomierza głównego należy zamontować podlicznik wody ppoż wraz z armaturą (zawory odcinające, zawór antyskażeniowy).

Instalacja składa się z hydrantów wewnętrznych DN33mm, sieci przewodów zasilających hydranty oraz niezbędnej armatury odcinającej, pomiarowej zabezpieczającej, zgodnie z rysunkami instalacji wodociągowych załączonymi do opracowania.

Zapotrzebowanie wody na cele wewnętrznej instalacji p.poż.

Przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych p.poż. DN33

$$q_{p.poż.} = 2 \times 1,5 = 3,00 \text{ l/s}$$

4.2. Zasilanie

Projektuje się pojedyncze zasilanie instalacji p.poż. Instalację p.poż. projektuje się tak, aby podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie było mniejsze niż 0,2MPa.

4.3. Sieć przewodów zasilających hydranty

Przewody instalacji wodociągowej przeciwpożarowej należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych ze szwem z usuniętym wypływem wg PN-98/H-7400. Łączenie przewodów stalowych należy wykonać za pomocą gwintowanych łączników z żeliwa ciągliwego białego wg PN-H-74392. Połączenia gwintowane należy uszczelnić przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających. Przewody projektuje się o średnicy DN50. Piony, wyposażone w najwyższych punktach w zawory na i odpowietrzające. Pion należy mocować do elementów konstrukcyjnych

budynków za pomocą uchwytów zgodnie z wymaganiami producenta. Projektuje się co najmniej jedno stałe mocowanie na każdej kondygnacji i mocowane nie rzadziej niż maksymalne odległości pomiędzy obejmami podanymi przed producenta. Między przewodem a obejmą umieścić elastyczne podkładki. Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenie obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego.

Kompensację wydłużenia liniowego przewodów należy zapewnić przez kompensację naturalną. Kompensacja naturalna realizowana jest przez zmianę kierunku przebiegu przewodów w taki sposób, aby powstało ramię elastyczne pomiędzy stałymi punktami mocowania przewodów.

Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, należy obudować ze wszystkich stron osłonami o odporności ogniowej wynoszącej co najmniej 60 min.

Przejścia przewodów przez przegrody wydzielania pożarowego powinny zostać odpowiednio zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej (przejścia atestowane). Przejścia przez pozostałe przegrody budowlane jak dla wody użytkowej.

Przewody instalacji wodociągowej przeciwpożarowej należy zaizolować otuliną izolacyjną z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości 20 mm, np. otuliny izolacyjne STEINNORM 300 typ 310 z miękkiej pianki poliuretanowej firmy STEINBACHER IZOTERM system CosmoFLEX PU lub równoważny.

W przypadku nie zapewnienia ciśnienia 0,2Mpa na hydrantach wewnętrznych należy zastosować zestaw podnoszący ciśnienie.

4.4. Hydranty wewnętrzne

Hydranty wewnętrzne 33 instaluje się wyposażone w zawór hydrantowy $\phi 32\text{mm}$ z węzem półsztywnym o długości 30m (2 x 15m) oraz w prądownicę wodną, umieszczone w szafkach hydrantowych, wnękowych (podtynkowych) z zamykanymi drzwiczkami odpowiednio, odpowiednio oznakowane. Zasięg działania 33m, wydajność większa lub równa 1,5 dm³/s, średnica prądownicy 10mm, minimalne ciśnienie wypływu przed zaworem większe lub równe 0,2MPa.

Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,05m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub względem obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego, o wielkości zgodnej z wielkością nasady klucza do łączników, odkręcanie i zakręcanie zaworu oraz umieszczenie w szafce węża i prądownicy.

5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO- WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku zostaną odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do projektowanej według odrębnego opracowania przepompowni ścieków, a następnie poprzez projektowane według odrębnego opracowania przyłącze kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej.

Ilość ścieków sanitarnych:

- Ilość ścieków sanitarnych przyjęta została w oparciu o bilans zapotrzebowania wody.
- Przyjęto, że ilość ścieków odpływających z budynku będzie równa 90 % zapotrzebowania wody zimnej.

$$Q_{d.śr. \text{ budynku}} = 0,9 \cdot 2,88 \text{ m}^3/\text{d} = 2,59 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dobór średnicy instalacji kanalizacji sanitarnej

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum A_{ws}}$$

gdzie:

$$K = 0,5$$

Q_{ww} – natężenie przepływu ścieków [l/s]

$\sum A_{ws}$ – suma odpływów jednostkowych

K – współczynnik częstości

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych dla budynku:

WC	$80 \cdot 2,50 = 200,00$
Umywalka	$80 \cdot 0,50 = 40,00$
Wanna/Prysznic	$80 \cdot 0,80 = 64,00$
Wpust podłogowy	$2 \cdot 1,00 = 2,00$
Pralka	$80 \cdot 0,80 = 64,00$
$\sum A_{ws} = 370,00 \text{ dm}^3/\text{s}$	

Suma odpływów jednostkowych dla budynku wynosi $\sum DU = 370,00 \text{ dm}^3/\text{s}$.

$$Q_s = 0,5 \sqrt{370,00} = 9,62 \text{ l/s}$$

Wg powyższych obliczeń maksymalny odpływ ścieków sanitarnych do kanalizacji z budynku wynosi:

$$Q_{\max z \text{ przyborów}} = 9,62 \text{ l/s}$$

5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej - prowadzenie przewodów oraz pionów kanalizacyjnych

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została z rur PVC. Budynek zostanie wyposażony w projektowane pionów kanalizacyjne PVC Ø110 mm, wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewką wentylacyjną.

Zaprojektowano również zawory napowietrzające "ZN" przy umywalkach, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wyposażenie sanitarne stanowią umywalki, zlewozmywaki, miski ustępowe, wpusty podłogowe, prysznice oraz wanny. Wszystkie urządzenia sanitarne montować na stelażach samonośnych. Zaprojektowano płuczki ustępowe podtynkowe wyposażone w zawór dwudzielnego spłukiwania z płytą czołową wykonaną z metalu.

Instalację zaprojektowano z rur PVC-U lite klasy S, o pogrubionej ścianie (pomarańczowe).

6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z instalacji kanalizacyjnej projektowanego budynku do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej:

- dn200x5,9mm PVC-U SDR34 SN8;

zgodnie z częścią graficzną opracowania - planem sytuacyjnym.

Przyjęto połączenie kanałowe z rur PVC.

Niniejszy kolektor sanitarny został zaprojektowany w nawiązaniu do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu, istniejącego oraz projektowanego układu drogowego oraz w nawiązaniu do istniejącej infrastruktury technicznej.

Instalację kanalizacji prowadzoną na zewnątrz budynku projektuje się z rur dn200x5,9mm PVC-U SDR34 SN8. Na instalacji zastosowano studnie PEHD. Rury układane będą ze spadkami pokazanymi na profilu instalacji kanalizacji sanitarnej.

Odcinek instalacji kanalizacyjnej należy wykonać stosując tradycyjną technologię realizacji w wykopach otwartych.

Obsypkę kanału w strefie ochronnej tj. do wysokości 30cm ponad wierzch rury oraz podsypkę do wysokości 20 cm poniżej rury wykonać z piasku sypanego, średnioziarnistego, luźno ułożonej i nie ubitej, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur i kielichów.

Obsypka kanału musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zasyp wykopu gruntem rodzimym przesianym bez grud i kamieni.

W miejscach o mniejszej głębokości przykrycia niż 1,4m należy zastosować ocieplenie rurociągu w postaci zasypki z keramzytu o grubości min. 20cm. Projektowaną instalację kanalizacyjną będą odprowadzane jedynie ścieki sanitarne.

6.1. Głębokość ułożenia przewodu

Układ wysokościowy niwelety projektowanego kanału jest ściśle determinowany układem wysokościowym projektowanego terenu. Głębokość ułożenia przewodu uzależniona jest także od głębokości posadowienia istniejącej i projektowanej infrastruktury podziemnej.

6.2. Uzbrojenie projektowanej sieci kanalizacyjnej

Na kolektorze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano systemowe studzienki kinetowe itp. o średnicy komina DN1000mm PEHD. Każdą studnię należy dociążyć. Muszą one zostać wykonane na bazie rury dwuściennej PEHD o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki lub równoważne. Rury tworzące komin studzienki powinny posiadać sztywność obwodową wg ISO 9969 (odpowiednik min. 30,4 kN/m² wg DIN 16961) nie mniejszą niż 4 kN/m² dla studzienek o wysokości do 6m oraz nie mniejszą niż 8 kN/m² dla studzienek o wysokości powyżej 6m. W każdej studni należy zastosować komory dociągające w studzienkach.

Studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwale, nierozłączne połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Drabinka żelazowa powinna być na stałe zamontowana do komina wznoszącego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, itp.). Studzienki muszą bezwzględnie posiadać Aprobata Techniczną ITB i IBDiM. Rura z której wykonano komin studzienki musi posiadać Świadectwo odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości wyspecyfikowanych poniżej:

- sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż wartość podana w tablicy poniżej

Wymiar nominalny	Minimalna wytrzymałość na rozciąganie [N]
DN<400	380
$400 \leq \text{DN} < 600$	510
$600 \leq \text{DN} < 800$	760
$\text{DN} \geq 800$	1020

6.3. Wykopy

Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową i lokalizację punktów załomu. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie pod nadzorem operatora sieci zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić.

Wykopy należy prowadzić o ścianach pionowych, w miarę możliwości od najniższych punktów sieci, wykonując je odcinkami, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości. Ściany wykopów o głębokości większej od 1,0m należy umocnić. Na ciągach pieszych wykonać kładki o szerokości 0,7 m. W miejscach dojazdu do posesji i dróg gruntowych wykonać mostki dla przejazdu środków transportowych z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń.

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań z obcym uzbrojeniem (rury kanalizacyjne, kable) wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danej sieci. Również w miejscu skrzyżowań z innymi przewodami podziemnymi należy wykonać przekopy kontrolne celem sprawdzenia ich lokalizacji (prace w ich rejonie wykonywać ręcznie). Ponadto przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia obce ujęte w planie zagospodarowania terenu, a kolidujące z budową odwodnienia zostały przełożone w sposób zgodny z projektami architektoniczno – budowlanymi przełożenia tych urządzeń lub czy nie występuje kolizja z innymi urządzeniami istniejącymi w terenie, które nie są zinwentaryzowane.

Roboty ziemne zostaną wykonane mechanicznie oraz ręcznie. W przypadku niesprzyjających warunków gruntowych oraz w przypadku gruntu sypkiego należy zabezpieczyć ściany wykopu poprzez deskowanie pełne wypraskami zakładanymi poziomo. Wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Przygotowanie wykopu do ułożenia wodociągu wiąże się z wyprofilowaniem dna wykopu do rzędnych określonych na profilu podłużnym. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi umocnionego wykopu w odległości nie mniej niż 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Dla wykopów o ścianach pionowych obudowa powinna wystawać 15 cm ponad

powierzchnię terenu. W celu odwodnienia wykopu należy zastosować dodatkowo podsypkę filtracyjną z grysłu lub żwiru grubości odpowiednio 10 cm lub 15 cm z sączkiem z rur jednościennej z polipropylenu 5 cm, oraz studzienkami drenażowymi DN 500 w dnie wykopu rozstawionymi co ~50.0 m. Odprowadzenie wody z wykopów pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zasięg robót ziemnych.

7. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

7.1. Koncepcja rozwiązania

Przy projektowaniu kolektora kanalizacji deszczowej kierowano się następującymi, niżej wymienionymi wytycznymi:

- odprowadzenie wód deszczowych zaprojektowano do projektowanych zbiorników retencyjnych.
- trasy kolektorów będą prowadzone z zachowaniem normatywnych odległości od innych projektowanych mediów;
- położenie niwelety kolektora zapewnia grawitacyjny spływ wód deszczowych do odbiornika.
- zaprojektowano retencję kanałową oraz zbiornikową

Wszystkie w/w wytyczne zostały w projekcie spełnione.

7.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego

- Zaprojektowano budowę instalacji kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami;
- Na projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej, zostaną zabudowane studnie DN600mm, , DN1200mm, DN1500mmPEHD SN8;
- Na projektowanej instalacji zaprojektowano separator substancji ropopochodnych;
- Na projektowanej instalacji przewidziano retencje kanałową oraz zbiornikową
- Na projektowanej instalacji przewidziano dwa zbiorniki retencyjne DN3000 PEHD SN8, o długości $L = 30,0\text{m}$ i pojemności $V=210\text{m}^3$ każdy
- Na projektowanej instalacji przewidziano studnię czerpalną „Sd2a” zasilaną poprzez pompę o minimalnej wydajności 10 l/s umieszczoną w zbiorniku. W studni należy zamontować złącze DN100mm do podłączenia rury z samochodu odbierającego wody deszczowe.
- Niniejszy kolektor deszczowy został zaprojektowany w nawiązaniu do projektowanego zagospodarowania terenu, projektowanego układu drogowego oraz w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej.

7.3. Średnice przewodów i zastosowane materiały

Zaprojektowano kolektory kanalizacyjne z rur o średnicach DN400mm PEHD SN8, DN300mm PEHD SN8 oraz przykanaliki z rur o średnicach dn200mm PP SN8.

7.4. Szczegółowe rozwiązania techniczne

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "ZB2-Sd2a"

- ✓ Na odcinku „ZB-Sd2a” projektuje się budowę instalacji służącej do poboru wód deszczowych ze zbiorników
- ✓ Instalacja zostanie wykonana z rur PE100-RC SDR17 o średnicy dn110x6,6mm i długości L=10,5m;
- ✓ Należy monitorować stan wypełnienia zbiorników. W przypadku, gdy wypełnienie zbiorników będzie sięgać 80% należy zamówić wyspecjalizowaną firmę do ich opróżnienia.
- ✓ Opróżnienie zbiorników będzie odbywało się za pomocą pompy umieszczonej w zbiorniku nr 2 podłączonej do studni Sd2a wyposażonej w złącze DN100mm.

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "ZB2-Sd16"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN400mm PEHD SN8 na odcinku "ZB-Sd16", o długości L=148,8m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN1200mm „Sd1”, „Sd2”, „Sd3”, „Sd4”, „Sd5”, „Sd6”, „Sd7”, „Sd9”, „Sd10”, „Sd11”, „Sd12”, „Sd13”, „Sd14”, „Sd15”, „Sd16”
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHDDN600mm „Sd8”
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie rury spustowe z budynku, wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora, rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone zostaną wpusty deszczowe w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8. Dobrano wpust deszczowy dn500mm HDPE z osadnikiem(0,8m).
- ✓ Wpusty „Wd3”, „Wd8”, „Wd9” zostaną włączone do przedmiotowego odcinka poprzez trójnik redukcyjny PEHD dn400/200mm

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd16-Sd17"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN300mm PEHD SN8 na odcinku "Sd16-Sd17", o długości L=15,2m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN600mm „Sd17”

- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie rury spustowe z budynku, wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8.
- ✓ Rury spustowe "R15" oraz "R14" zostaną włączone do przedmiotowego odcinka poprzez trójnik redukcyjny PEHD dn300/200mm

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd7-Sd7.1"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN300mm PEHD SN8 na odcinku "Sd7-Sd7.1", o długości L=25,7m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN1200mm „Sd7.1”
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone zostaną wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8. Dobrano wpust deszczowy dn500mm HDPE z osadnikiem(0,8m).
- ✓ Wpust „Wd4” zostanie włączony do przedmiotowego odcinka poprzez trójnik redukcyjny PEHD dn300/200mm

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd11-Sd11.1"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN300mm PEHD SN8 na odcinku "Sd11-Sd11.1", o długości L=4,5m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN600mm „Sd11.1”
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie rury spustowe z budynku, wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8.

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd12-Sd12.1"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN300mm PEHD SN8 na odcinku "Sd11-Sd12.1", o długości L=8,8m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN600mm „Sd12.1”
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączony zostanie wpust deszczowy „Wd7” wchodzący w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8. Dobrano wpust deszczowy dn500mm HDPE z osadnikiem(0,8m).

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd13-Sd13.1"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN300mm PEHD SN8 na odcinku "Sd11-Sd13.1", o długości L=4,8m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN600mm „Sd13.1”

- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie rury spustowe z budynku, wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8.

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd14-Sd14.1"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN300mm PEHD SN8 na odcinku "Sd11-Sd14.1", o długości L=7,5m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN600mm „Sd14.1”
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączona zostanie rura spustowa „R17” z budynku, wchodząca w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "ZB2-Sd18"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN400mm PEHD SN8 na odcinku "ZB-Sd18", o długości L=22,2m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN1500mm „Sd18a”

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd18-Sd22"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN300mm PEHD SN8 na odcinku "Sd18-Sd22", o długości L=39,7m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN1200mm „Sd20”, „Sd21”, Sd22”
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnię osadnikową DN1200mm PEHD „Sd19”
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie rury spustowe z budynku, wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8
- ✓ Rura spustowa "R11" zostanie włączona do przedmiotowego odcinka poprzez trójnik redukcyjny PEHD dn300/200mm

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd18-Sd26"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN400mm PEHD SN8 na odcinku "Sd18-Sd26", o długości L=27,9m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN1200mm „Sd24”, „Sd25”, „Sd26”
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnię osadnikową DN1200 PEHD „Sd23”
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie rury spustowe z budynku, wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora rurociągiem o średnicy dn200mm PP SN8

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd26-Sd30"

- ✓ Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 o średnicy DN300mm PEHD SN8 na odcinku "Sd26-Sd30", o długości L=32,9m;
- ✓ Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie PEHD DN1200mm „Sd2”7”, „Sd28”, „Sd29”, „Sd30”
- ✓ Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie rury spustowe z budynku, wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora rurociągami o średnicy dn200mm PP SN8

7.5. Część obliczeniowa**Obliczenie przepływu miarodajnego:**

$$Q = F \cdot s \cdot q \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

F- powierzchnia zlewni

q- natężenie miarodajnego opadu deszczu [dm³ /s/ha]

s - współczynnik spływu:

- Dach	0,95
- Powierzchnie utwardzone oraz drogi wewnętrzne	0,90
- Bruki	0,65
- Teren zielony	0,10

Parametry zlewni:

- Dach	0,13 ha
- Powierzchnie utwardzone oraz drogi wewnętrzne	0,28 ha
- Bruki	0,15 ha
- Teren zielony	2,44 ha

Powierzchnia zlewni F=3,01 ha

W przypadku zlewni składającej się z obszarów o zróżnicowanym współczynniku spływu wartość współczynnika spływu s we wzorze (1), przyjmuje się jako średnią ważoną wielkość s obliczoną wg wzoru

$$s = \frac{\sum_i F_i \cdot s_i}{F}$$

gdzie:

$$F = \sum_i F_i$$

F_i - powierzchnia obszaru nr "i" o jednorodnej wartości współczynnika s ,

s_i - wartość współczynnika "s" w obszarze nr "i"

$$s=0,239$$

Natężenie miarodajne opadu deszczu:

$$q = 15,347 \frac{A}{t_m^{0,667}}$$

gdzie:

A - wartość stałą przyjmowana według tablicy 2 zawartej w normie PN-S-02204

t_m - miarodajny czas deszczu = 15 min

Wymiary urządzeń odwadniających ustala się na podstawie deszczu miarodajnego, określonego przy prawdopodobieństwie "p" pojawienia się opadów.

Przyjęto $p = 5\%$

$$q = 209,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Natężenie deszczu miarodajnego:

$$Q_m = 150,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_m = 0,150 \text{ m}^3/\text{s}$$

7.6. Separator substancji ropopochodnych

Zaprojektowany separator to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie i magazynowanie zawiesiny oraz substancji ropopochodnych. Stosowany jest do oczyszczania wód opadowych odprowadzanych z terenów miejskich, drogowych, obiektowych (np. zakłady i tereny przemysłowe, centra logistyczne, lotniska) lub ścieków. Separator powinien być zintegrowany z osadnikiem i znajdować zastosowanie przede wszystkim w terenach o wysokim stopniu zurbanizowania. Separator powinien być przebadany dla przepływów nominalnych i maksymalnych, i być zgodny z normą PN-EN 858-1 oraz Krajową Oceną Techniczną, a także posiadać oznakowanie CE oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Korpus separatora stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpus betonowy produkowany jest zgodnie z normą PN-EN 1917i przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). W zależności od lokalizacji separatora stosowane są włazy żeliwne o klasach A15 - D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Wlot i wylot standardowo umieszczone są w osi separatora. Możliwy jest inny kąt pomiędzy wlotem i wylotem. Korpus może być wykonany również z tworzywa sztucznego PE-HD w klasach wytrzymałości SN2, SN4 i SN8 [kN/m²] wg PN-EN ISO 9969:2007.

Do wyposażenia standardowego urządzenia należą przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe wielostrumieniowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację.

Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wyposażenie wewnętrzne wykonane z PEHD, wyróżniającego się dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.

Konstrukcja urządzenia uniemożliwia zgromadzonym substancjom ropopochodnym przedostanie się do odpływu. Instalacja alarmowa z czujnikami poziomu warstwy oleju umożliwia zdalne monitorowanie pracy urządzenia, ogranicza koszty eksploatacji oraz zwiększa bezpieczeństwo ekologiczne w przypadku awarii. Instalacja alarmowa może być zasilana 230V, bateryjnie bądź solarnie.

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrole ilości

zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

Elementy prefabrykowane należy składować w pozycji zabudowy. Teren składowania powinien być poziomy, równy, odwodniony oraz w miarę możliwości utwardzony. W przypadku składowania w terenie nieutwardzonym, pierwszy element powinien być ułożony na klockach drewnianych (lub innych). Prefabrykaty można składować w słupkach, oddzielając kolejne elementy drewnianymi przekładkami. Wysokość słupków nie powinna przekraczać 2 m dla kręgów i pokryw. Elementy wyposażenia wewnętrznego należy przechowywać w miejscu nienasłonecznionym oraz nie narażonym na wpływ warunków atmosferycznych bezpośrednio na te elementy.

Sposób posadowienia korpusu separatora w gruncie powinien być określony w dokumentacji technicznej. W przypadku:

- gruntów nośnych - dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu można przygotować wykonując podbudowę grubości 15 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 15 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej oraz stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem.
- wysokiego poziomu wód gruntowych - sposób posadowienia powinien uwzględniać oddziaływanie siły wyporu na korpus urządzenia. W sytuacji, gdy przewyższa ona ciężar pustego zbiornika, należy wykonać odsadzkę przeciwwyporową lub specjalną płytę, do której należy go zakotwić. Obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Posadowienie elementów studni powinno odbywać się z zachowaniem: określonej kolejności, właściwych rzędnych, kątów wlot- wylot, pionowości konstrukcji.

7.7. Zbiornik na wody deszczowe

Zbiornik retencyjny DN3000mm SN8 PEHD zaprojektowano z rur strukturalnych, wykonanych z jednorodnego materiału PEHD. Zbiornik należy zabezpieczyć przed wypłynięciem zgodnie z wytycznymi producenta. Konstrukcja zbiorników (w zakresie ścianek rury tworzącej oraz dekli) musi być jednolita, dwuścienna o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i gwarancję szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Dennice i rury tworzące korpus zbiornika muszą być połączone trwale metodą spawania ekstruzyjnego. Rury tworzące korpus zbiornika muszą posiadać sztywność obwodową wynoszącą min. 8 kN/m², potwierdzoną badaniem zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 9969. Wewnętrzne ścianki zbiornika powinny być w kolorze jasnym (ułatwiającym inspekcję) oraz posiadać naniesione w sposób trwały napisy identyfikujące wyrób tzn. klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy (np. SN 8 kN/m² wg PN-EN ISO 9969).

Dodatkowo rury te muszą posiadać takie same napisy na powierzchni zewnętrznej, z powtarzalnością co 1 m. Rury służące do budowy korpusu zbiornika muszą posiadać aprobaty techniczne ITB oraz IBDIM do stosowania w kanalizacji deszczowej i sanitarnej (nie dopuszcza się zbiorników wykonywanych z płyt PE i elementów nie wykorzystywanych jako pełnowartościowe rury stosowane w kanalizacji deszczowej i sanitarnej). Same zbiorniki powinny posiadać Aprobata Techniczną ITB.

Materiał (PEHD), z którego wykonany będzie zbiornik musi zachowywać wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych umożliwiającą:

- wykonywanie robót w trudnych warunkach jesienno-zimowych,
- montaż zbiorników w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach gruntu nad zbiornikiem,
- skompensowanie sił związanych z oddziaływaniem zamarzającego gruntu na ściany zbiornika.

Konstrukcja zbiornika musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej, co ogranicza konieczność użycia ciężkiego sprzętu budowlanego i wykonania tymczasowych dróg dojazdowych. Komin-y zbiorników muszą być przystosowane do przykrycia płytami: odciążającymi i przykrywczymi przystosowanymi do montażu typowych włazów lub do montażu pokryw z PE z zamknięciem lub bez zamknięcia.

Sztywności kominów rewizyjnych lub włazowych muszą być dostosowane do warunków gruntowo-wodnych. W przypadku posadowienia zbiorników w strefie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie sprawdzenia stateczności posadowienia zbiornika ze względu na warunek wyporu. W przypadku posadowienia zbiorników pod powierzchnią terenu producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie obliczeń statycznych właściwych dla rury stanowiącej korpus zbiornika.

Do każdej partii produkcyjnej wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru 3.1 (wg normy PN-EN-10204:2006) zawierające wyniki badań kontroli następujących parametrów:

- sztywność obwodowa korpusu oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż wartość podana w tablicy poniżej.

Zbiornik należy zabezpieczyć przed wypłynięciem zgodnie z wytycznymi producenta.

Wymiar nominalny	Minimalna wytrzymałość na rozciąganie [N]
DN<400	380
$400 \leq \text{DN} < 600$	510
$600 \leq \text{DN} < 800$	760
$\text{DN} \geq 800$	1020

7.8. Wymagania projektowe, warunki konieczne dla rur kanalizacyjnych

Instalację kanalizacji deszczowej projektuje się z rur kanalizacyjnych HDPE SN8, wykonanych na bazie rury dwuściennej PEHD o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Rury powinny posiadać sztywność obwodową wg ISO 9969 (odpowiednik min. 30,4 kN/m² wg DIN 16961) nie mniejszą niż 8 kN/m². Łączenie rur za pomocą spawania ekstruzyjnego. Rury należy zabezpieczyć przed wypłynięciem zgodnie z wytycznymi producenta.

Rury oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać :

- Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.
- Do każdej partii produkcyjnej Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1 zawierające wyniki badań kontroli takich parametrów jak:
- Czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 200°C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min.,
- Zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać $\pm 20\%$ względem wartości początkowej surowca 0,2-1,0 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1).
- Wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż wartość podana w tablicy poniżej
- Rury kanalizacyjne posiadają właściwości:
- Niewielka waga elementów;
- Bardzo dobre właściwości hydrauliczne, rury zachowują niski i niezmienny współczynnik chropowatości "k" równy 0,01mm, wewnętrzne powierzchnie ścianek są gładkie hydraulicznie i posiadają niski współczynnik chropowatości w efekcie daje to wysoką przepustowość i możliwość stosowania minimalnych spadków kolektorów;
- Nietoksyczność;

- Połączenie zapewniające 100% szczelność, rury można łączyć poprzez spawanie drutem polietylenowym (metoda ekstruzyjna) lub łączyć na kielichy, zatrzaski (SNAP - joint) lub skręcać;
- Elastyczność – rury posiadają naturalny promień gięcia równy $R=50$ średnic zewnętrznych;
- Wysoka odporność na korozję (odporność na agresywne środowisko ścieków, wód deszczowych, oparów, wód gruntowych);
- Odporność na zmienne warunki atmosferyczne;
- Możliwość wyboru szczelności obwodowej w dostosowaniu do różnych warunków obciążenia;
- Możliwość układania rurociągów z przykryciem 0,80 – 0,60m;
- Doskonała elastyczność – współpraca z otaczającym gruntem, przenoszenie obciążeń statycznych;
- Odporność na ruchy podłoża bez utraty szczelności;
- Wysoka trwałość systemu >100 lat;
- Sposób układania zgodnie z wytycznymi Producenta.

Przykanaliki

Przykanaliki o średnicach DN200mm projektuje się w oparciu o rury PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności SN8 kN/m², z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające aprobatę ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, wykonane z polipropylenu. Zastosowane rury muszą charakteryzować się:

- wysoką sztywnością obwodową, tj. nie mniejszą niż SN8, SN10, SN12, SN16 wg obowiązującej w Polsce normy PN-EN ISO 9969),
- wysoką odpornością chemiczną na ścieki agresywne zgodnie z ISO TR 10358,
- wysoką wytrzymałością na obciążenia punktowe umożliwiającą zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji.
- możliwością montażu w okresie jesienno-zimowo-wiosennym, w temperaturach poniżej zera st. C (do minus 10° C).

Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączy do projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Wskazane jest, aby wewnętrzna powierzchnia rur była w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym inspekcję kamerą video. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności. Producent ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z polską normą PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru.

7.9. Studnie kanalizacyjne

Na kolektorach zaprojektowano systemowe studzienki kinetowe itp. Każdą studnię należy dociążyć. Muszą one zostać wykonane na bazie rury dwuściennej PEHD o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki lub równoważne. Rury tworzące komin studzienki powinny posiadać sztywność obwodową wg ISO 9969 (odpowiednik min. 30,4 kN/m² wg DIN 16961) nie mniejszą niż 4 kN/m² dla studzienek o wysokości do 6m oraz nie mniejszą niż 8 kN/m² dla studzienek o wysokości powyżej 6m. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych producent powinien dostarczyć obliczenia na wypór i jeśli zajdzie taka potrzeba zastosować komory dociążające w studzienkach.

Studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, nierozłączne połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Drabinka żłazowa powinna być na stałe zamontowana do komina wznoszącego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, itp.). Studzienki muszą bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM. Rura z której wykonano komin studzienki musi posiadać Świadectwo odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości wyspecyfikowanych poniżej:

- sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż wartość podana w tablicy poniżej

Wymiar nominalny	Minimalna wytrzymałość na rozciąganie [N]
DN<400	380
400 ≤ DN <600	510
600 ≤ DN <800	760
DN ≥ 800	1020

7.10. Wpusty uliczne Wd

Wpusty uliczne projektuje się klasy D400 wg PN-EN 124:2000. Wpusty osadzone są na studzienkach ściękowych wykonanych z HDPE o średnicy dn500mm z osadnikiem 0,80m lub równoważnych. Dla odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni dróg oraz chodników projektuje się przykanaliki z rur PP SN8 dn200mm. W studzienkach (w razie potrzeby) osadzone będą przejścia szczelne DN200 służące do podłączenia przykanalików odpływowych.

Wpust montowany na podsypce piaskowej gr. min. 15cm

- Wytyczenie w terenie głównych osi projektowanych urządzeń oraz osi kanału przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

7.11. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację i urządzenia oczyszczające należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0m i o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian. Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15cm z założonymi sączkami z PP jednościennej $\phi 50\text{mm}$ oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 30,0m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

7.12. Posadowienie kanału

Przed przystąpieniem do układania kanału i studni należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał układać na podsypce piaskowej grubości 20cm. Starannie wykonać łóżysko nośne pod rurę. Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (profile podłużne). Do obsypki stosować piasek. Wysokość obsypki 30cm ponad wierzchem rur. Rury obsypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach.

Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym – jezdnie, chodnik – pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczalnym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Uwaga: wykonywanie podłoża, obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

7.13. Montaż rur

Kolektor kanalizacji deszczowej z rur kanalizacyjnych HDPE SN8. Rury można łączyć poprzez spawanie drutem polietylenowym (metoda ekstruzyjna).

7.14. Próba szczelności

Próbę szczelności oraz odbiór kanału należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

8. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Celem zaprojektowanej instalacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej temperatury.

Przedmiotowy budynek posiadać będzie konstrukcję tradycyjną, ściany zewnętrzne warstwowe murowane zostaną ocieplone styropianem 20cm, stropy nowoprojektowane żelbetowe, dach ocieplony wełną mineralną 22cm. Przegrody budowlane w pełni odpowiadać będą wymaganiom rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. U. nr 7t, poz. 69), w sprawie izolacyjności cieplnej.

Współczynnik przenikania ciepła obliczono dla przegród określonych w projekcie architektonicznym..

Budynek zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej.

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie kotłownia gazowa zlokalizowana obok budynku. Wartości projektowej temperatury zewnętrznej, przyjęte zgodnie z normą PN-EN 12831 dla lokalizacji budynku w III strefie klimatycznej, wynoszą:

Projektowa temperatura zewnętrzna	-20,0 °C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna	-7,6 °C

Zapotrzebowanie ciepła centralnego ogrzewania wodnego

Zapotrzebowanie ciepła jest wielkością uwzględniającą wartości projektowego obciążenia cieplnego, powiększone o straty ciepła występujące na instalacji, armaturze, współczynniki uwzględniające lokalizację odbiorników.

BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY		Moc [kW]
Ogrzewanie grzejnikowe o parametrach 70/50°C		220,0
Ogrzewanie grzejnikowe o parametrach 55/35°C		44,5
Suma		264,5

8.1. Opis projektowanych instalacji ogrzewania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację wody grzewczej, zasilającej grzejniki o parametrach obliczeniowych 70/50°C oraz 55/35°C (części wspólne).

8.2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla ogrzewania mieszkań oraz zasilania zasobnika c.w.u. będzie kaskada trzech kotłów ciepła, o mocy $Q=99\text{kW}$ każdy.

Zasilanie c.w.u. wspomagane będzie poprzez projektowaną kaskadę pięciu pomp ciepła typu powietrze -woda o mocy $Q=16\text{kW}$ każda.

Projektowana kaskada pomp ciepła zasilac również będzie ogrzewanie części wspólnych budynku wielorodzinnego tj. klatki schodowe, komórki lokatorskie, korytarze itp.

Kaskada trzech kotłów dostarczana jest w postaci systemowej gazowej centrali grzewczej, wyposażonej w 3 kotły, pompy kotłowe, sprzęgło hydrauliczne, niezbędną automatykę, kominy powietrzno spalinowe, zawór bezpieczeństwa, naczynia przeponowe dla kotłów oraz instalację detekcji gazów.

Dodatkowo w kotłowni należy zamontować naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji c.o. o pojemności $V=400\text{l}$.

Zaprojektowane kotły posiadają wymiennik ciepła ze stali szlachetnej. Palniki cylindryczne są wyjątkowo trwałe dzięki siatce ze stali nierdzewnej. Zintegrowany układ automatycznej regulacji spalania stale kontroluje i optymalizuje pracę kotłów, automatycznie dostosowując się do zmieniającej się jakości gazu. Pracą kaskady kotłów steruje regulator. Gazowa centrala grzewcza wykonana jest w systemie modułowym na bazie samonośnej konstrukcji stalowej wykonanej z kształtowników stalowych. Ściany wykonano z płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej o grubości 100 mm.

Posadowienie oraz montaż gazowej centrali grzewczej według zaleceń producenta.

Pompy ciepła zlokalizowane zostaną w projektowanej kotłowni przylegającej do gazowej centrali grzewczej. Kompletna pompa ciepła w wersji split, złożona z modułu wewnętrznego i zewnętrznego fabrycznie wyposażona jest w:

- Wbudowany skraplacz
- Wbudowany zawór przełączny „ogrzewanie / podgrzew wody użytkowej”
- Wbudowaną pompę obiegową do obiegu wtórnego
- Wbudowany zawór bezpieczeństwa i manometr
- Sterowany pogodowo regulator pompy ciepła z czujnikiem temperatury zewnętrznej
- Zintegrowany monitoring przepływu objętościowego

znajdującego się w module wewnętrznym oraz w:

- Wypełnienie robocze czynnikiem chłodniczym (R410A) dla zwykłej długości przewodu do 12,0 m
- Przyłącza zaciskowe
- Sprężarkę sterowaną inwerterem
- 4-drogowy zawór rewersyjny
- Elektroniczny zawór rozprężny
- Wentylator EC
- Parownik

znajdującego się w module zewnętrznym.

Poszczególne urządzenia winny być eksploatowane zgodnie z DTR.

Instalację c.o. należy zabezpieczyć poprzez naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności $V=100L$.

8.3. Instalacja grzejnikowa

Projektowana instalacja C.O. będzie wykonana z rur stalowych cienkowarstwowych ocynkowanych zewnętrznie oraz z rur wielowarstwowych jak dla wody użytkowej. Z rur stalowych wykonane zostanie główne rozprowadzenie instalacji prowadzące do pionów C.O. oraz same piony. Prowadzenie instalacji pod stropem kondygnacji garażu. Pozostała część instalacji doprowadzająca czynnik grzewczy do odbiorników lokalach mieszkalnych oraz częściach wspólnych będzie wykonana z rur wielowarstwowych w układzie mieszanym z trójnikami - prowadzona w posadzkach. Przewody należy układać łagodnymi łukami w kształcie litery „S”, mocować do podłoża co 2,0 m. Nie naciągać. Skrzyżowania z innymi instalacjami prowadzonymi w posadzce ograniczyć do niezbędnego minimum. Na skrzyżowaniach wzmocnić posadzkę przez zastosowanie siatki Rabbita.

Przejście przewodów przez światło drzwi zabezpieczyć dodatkowo tulejami (o długości 15-20 cm) z rur stalowych o odpowiednio większej średnicy.

GRZEJNIKI:

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowano grzejniki:

- płytowe, kompaktowe z wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego do precyzyjnej regulacji, dodatkowo na grzejnikach należy zabudować głowice termostaticzne
- łazienkowe, z zaworami: termostaticznym kątowym i powrotnym kątowym

Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający.

MONTAŻ GRZEJNIKÓW:

Grzejniki przy ścianie należy montować w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Grzejniki w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.

Zastosowane grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejników.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Należy zastosować zestawy wspornikowe szynowe, z zachowaniem odległości grzejnika od ściany 25mm.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejniki należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników.

Podłączenie grzejników od ściany poprzez armaturę przyłączeniową kątową (podłączenie „ze ściany”).

8.4. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji CO przyjęto z zastosowaniem automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji.

Przed automatycznymi odpowietrznikami zastosować zawory odcinające.

Instalację rozprowadzającą odwadniać przez zawór pod pionem, instalacja na poszczególnych piętrach odwadniana przez armaturę przyłączeniową grzejników lub przy wykorzystaniu zaworów zlokalizowanych w szafkach pomiarowych.

8.5. Prowadzenie instalacji

Przewody zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie ułożone równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach. Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody.

8.6. Regulacja ciśnienia i temperatury

Utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie automatycznie, poprzez zastosowanie zaworów i głowic termostatycznych.

Regulacja hydrauliczna instalacji realizowana jest poprzez zastosowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana w sposób zapewniający łatwy dostęp i konserwację. Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Nastawy zaworów regulacyjnych, nastawy montażowe termostatycznych zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności w stanie zimnym. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Nastawy na zaworach równoważących należy skorygować na budowie wg pomiaru przepływu.

Wszystkie rurociągi po zamontowaniu, ale przed izolacją należy poddać testowi szczelności. Badanie należy przeprowadzić na zimno i na gorąco zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru COBRI INSTAL oraz wytycznymi producenta rur. Ciśnienie próbne 4 bar.

8.7. Pomiar zużycia energii cieplnej

Indywidualne węzły regulacyjno-pomiarowe wyposażone będą w urządzenia niezbędne do rozliczania kosztów ogrzewania poszczególnych lokali mieszkalnych, realizowane elektronicznymi ciepłomierzami. Zastosowane będą ciepłomierze przeznaczone do pomiaru i rozliczeń energii cieplnej w wodnych sieciach grzewczych. W skład ciepłomierza wchodzi:

- Mikroprocesorowy przelicznik wskazujący (integrator)
- Przetwornik przepływu (wodomierz)
- Para czujników temperatury

Licznik umożliwia pomiar i rejestrację temperatury zasilania i powrotu oraz strumienia objętościowego czynnika grzewczego.

8.8. Izolacja termiczna

Rurociągi wody grzewczej prowadzone należy zaizolować prefabrykowaną izolacją termiczną typu dla przewodów prowadzonych w posadzce: grubości 6mm, dla instalacji prowadzonych pod stropem: zgodnie z wytycznymi w części graficznej.

9. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

9.1. Założenia projektowe

Ilość usuwanego powietrza została określona w oparciu o PN-B-03430:1983/Az:2000 i wynosi:

- Kuchnia/Aneks kuchenny: $V_w=50 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Łazienka: $V_w= 50 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Pom. pomocnicze: $V_w= 30 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Okap kuchenny: $V_w= 180 \text{ m}^3/\text{h}$

9.2. Charakterystyka systemu

9.2.1. Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń

Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń przewidziano za pomocą nawiewników higrosterowanych okiennych. Czujnik higroskopijny w nawiewnikach mierzy nieprzerwanie poziom wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu, w którym jest zamontowany i na podstawie pomiarów dostosowuje otwór względny w nawiewniku. Regulacja ta jest samoczynna bez użycia energii

elektrycznej i ingerencji ze strony użytkownika. Nawiewniki posiadają możliwość ręcznego zminimalizowania wielkości strumienia powietrza. Istotną cechą nawiewników serii jest możliwość swobodnego wyboru pomiędzy trybem podstawowym (tj. funkcją wilgotności) a dwoma trybami, w których strumień powietrza zależy wyłącznie od aktualnej różnicy ciśnień. Wybór pomiędzy trzema funkcjami 1 -Vmin / H -auto / 2 -Vmax odbywa się z pomocą estetycznego 3-stopniowego przełącznika.

W celu zapewnienia prawidłowego przepływu powietrza wentylacyjnego w obrębie mieszkania wszystkie drzwi wewnętrzne w mieszkaniach powinny mieć szczelinę dolną w wysokości 1cm, a drzwi do toalety i łazienki powinny być dodatkowo zaopatrzone w otwory o łącznej powierzchni min. 200 cm².

9.2.2. Instalacja wentylacji wywiewnej z mieszkań

Odprowadzenie powietrza wentylacyjnego będzie realizowane za pośrednictwem systemu wentylacji higrosterowanej.

System działa na zasadzie wentylacji wyciągowej podciśnieniowej. Wytworzone podciśnienie w mieszkaniu powoduje napływ świeżego powietrza poprzez elementy nawiewne umieszczone w oknach i/lub ścianach pomieszczeń nieobciążonych: w pokojach dziennych, sypialniach. W tych pomieszczeniach panujące podciśnienie wymusza dalszy przepływ powietrza do strefy przejściowej tzn. korytarzy, przedpokojów i dalej do pomieszczeń obciążonych. W tych pomieszczeniach (kuchnia, łazienka) znajdują się higrosterowane kratki wywiewne usuwające zanieczyszczone powietrze, wyposażone w moduł tłumiący. Kratki wywiewne charakteryzują się automatyczną regulacją strumienia powietrza odprowadzanego. Regulacja odbywa się w sposób płynny, w funkcji wilgotności względnej panującej wewnątrz wentylowanej przestrzeni. W kratce zastosowano element higroskopijny połączony z przepustnicą regulacyjną.

Piony wentylacyjne są obsługiwane przez wentylatory dachowe. Wentylatory wyposażone są w synchroniczny bezszczotkowy, komutowany elektronicznie EC, silnik elektryczny jednofazowy 230V, ze zintegrowanym zabezpieczeniem termicznym. Silniki przystosowane są do płynnej regulacji prędkości obrotowej w pełnym zakresie przy zachowaniu wysokiej sprawności pracy. Sterowanie odbywa się przy pomocy wbudowanego mikroprocesora. Za jego pomocą w kanale wentylacyjnym utrzymywana jest zadana wartość ciśnienia. Dzięki aktywnej regulacji automatyka dostosowuje obroty i wydajność wentylatora wyciągowego w zależności od stopnia otwarcia kratek wentylacyjnych.

Dodatkową opcją jest możliwość zastosowania obniżenia nocnego przewidzianego w normie PN-83/B-03430Az3.

W celu ochrony akustycznej projektuje się przed każdym wentylatorem tłumik hałasu. Piony należy izolować w szachtach wełną mineralną szklaną, niepalną, rozprężną o grubości 20 mm. Izolację wykonać

na całej powierzchni pionu zachowując ciągłość izolacji. Kanały prowadzone ponad powierzchnią dachu izolować matami lamelowymi z wełny mineralnej grubości 50 mm w alufolii oraz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Instalacje wentylacji wywiewnej mieszkań wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej w zakresie średnic $\varnothing 125 \div \varnothing 250$ mm z kształtkami z zamontowanymi uszczelkami. Kanały wentylacyjne prowadzone będą w szachcie kominowym. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem $\varnothing 125$ mm do podłączenia kratek wentylacyjnych. Wykonać trójniki systemowe, podejścia do głównego kanału króćcem na zasadzie „wpalenia” są zabronione. Kanały wyprowadzone ponad dach należy rozsunąć na odległość pozwalającą na montaż wentylatora dachowego. Wymiary kominów i czapek dachowych należy dostosować do wymiarów niezbędnych dla montażu wentylatorów dachowych oraz wyrzutni okapowych.

Przewody wentylacyjne muszą być połączone w sposób szczelny. Na kondygnacji rozpoczynającej bieg pionu wentylacyjnego podejście do kratki wykonać trójnikiem. Pod trójnikiem pozostawić odcinek pionu o długości co najmniej 30 cm i zakończyć dekle. Połączenie uszczelnić aby ew. woda opadowa nie miała ujścia z pionu do momentu odparowania.

9.2.3. Instalacja do współpracy z indywidualnymi okapami kuchennymi

W kuchniach oraz aneksach kuchennych przewidziano piony wentylacyjne pozwalające na podłączenie indywidualnego okapu kuchennego. Każde podłączenie do pionu zostanie zabezpieczone klapą zwrotną o średnicy $\varnothing 125$ oraz regulatorem stałego przepływu powietrza.

Piony wentylacyjne należy wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej z kształtkami z zamontowanymi uszczelkami i średnicy stałej na całej wysokości zgodnie z podaną informacją. Piony prowadzone będą w szachcie kominowym. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem $\varnothing 125$ mm do podłączenia okapów. Trójniki na zasadzie „wpalenia” są zabronione. Przewody wentylacyjne muszą być połączone w sposób szczelny.

Kłapy zwrotne należy zamontować w ten sposób, aby zabezpieczały przed napływem powietrza z pionu do pomieszczenia. Przed docelowym zamontowaniem wszystkich klap sprawdzić i przetestować ich szczelność na przepływ powietrza wymuszonego okapem mieszkań sąsiadujących. Piony okapowe będą zakończone wyrzutniami dachowymi. Wejścia do pionów okapowych w mieszkaniach powinny być zabezpieczone dekle do czasu podłączenia okapu kuchennego. Klapę zwrotną należy raz na kwartał zdemontować i dokładnie umyć z ewentualnych zanieczyszczeń kuchennych. Odcinki łączące pomiędzy króćcem okapu, a króćcem przyłączeniowym kanału zbiorczego prowadzić po jak najkrótszej trasie z minimalną liczbą załamań. Przewód prowadzić z minimalnym spadkiem w stronę okapu. W trakcie pracy okapu należy uchylić okno. Można użytkować tylko okapy wyposażone w filtry tłuszczowe. Należy systematycznie, zgodnie z instrukcją obsługi okapów czyścić filtry tłuszczowe, aby

nie dopuścić do zatluszczenia instalacji odciągowej. Przewody łączące okapy z pionami pozostają w gestii użytkownika. Ewentualny zakup i montaż okapu leży po stronie użytkownika mieszkania.

Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacji należy je zaizolować akustycznie matami z wełny mineralnej grubości min. 20mm na folii aluminiowej zbrojonej. Kanały odprowadzające powietrze z okapów wyprowadzić nad dach. Wyrzut powietrza przewidziano poziomo, poniżej czapki kominowej.

Kanały wyprowadzone ponad dach należy rozsunąć na odległość pozwalającą na montaż wentylatora dachowego. Wymiary kominów i czapek dachowych należy dostosować do wymiarów niezbędnych dla montażu wentylatorów dachowych oraz wyrzutni okapowych.

9.2.4. Instalacja wentylacji bytowej – pomieszczeń komórek lokatorskich, klatek schodowych oraz korytarzy

Doprowadzenie powietrza z zewnątrz do klatki schodowej i dalej do korytarzy odbywać się będzie podciśnieniowo za pomocą nawiewników okiennych w stolarcie okiennej/drzwiowej klatki schodowej a kolejno do korytarzy poprzez transfer powietrza przez ścianę, za pomocą kanału Ø125 z zamontowanym zaworem p.poż oraz kratka wentylacyjną

Odprowadzenie powietrza wentylacyjnego będzie realizowane za pośrednictwem systemu wentylacji stałociśnieniowej o właściwościach analogicznych do opisanych w pkt. wentylacji mieszkań.

Doprowadzenie powietrza z zewnątrz do pomieszczeń komórek lokatorskich odbywać się będzie podciśnieniowo za pomocą nawiewników okiennych w stolarcie okiennej tych pomieszczeń. Odprowadzenie powietrza wentylacyjnego będzie realizowane za pośrednictwem systemu wentylacji stałociśnieniowej o właściwościach analogicznych do opisanych w pkt wentylacji mieszkań.

9.2.5. Wentylacja mechaniczna garażu

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej w garażu, opartej na systemie strumieniowym. Celem stosowania kompleksowego systemu wentylacji garażu jest zapewnienie prawidłowej dziennej wentylacji oraz ograniczenie stężenia CO i LPG do wartości bezpiecznej dla przebywających czasowo użytkowników. System opiera się na współpracy wentylatorów strumieniowych oraz wentylatora wyciągowego. Świeże powietrze nawiewane jest do garażu poprzez otwory kompensacyjne w bramach wjazdowej/wyjazdowej. Za pośrednictwem wentylatorów strumieniowych powietrze jest transportowane od wlotów powietrza poprzez źródła zanieczyszczenia do punktów wyciągowych, powodując jednocześnie rozcieńczanie i usuwanie zanieczyszczonego powietrza poza budynek. Dla wytłumienia hałasów zastosowano tłumiki akustyczne prostokątne. Tłumiki montowane będą przed i za wentylatorem.

Do wywiewu powietrza z garażu dobrano wentylator kanałowy zlokalizowany pod stropem.

Wywiewane powietrze transportowane jest szachtem instalacyjnym i wyrzucane ponad dach budynku.

Przyjęty strumień powietrza wywiewanego wynosi:

- praca na I biegu (biegu niższym)- 100m³/h na miejsce postojowe
- praca na II biegu (biegu wyższym)- 200m³/h na miejsce postojowe.

9.2.6. Scenariusz pracy wentylacji bytowej garażu

Wentylacja strumieniowa garażu sterowana jest według sygnałów instalacji detekcji CO/LPG

Przyjęto możliwość cyklicznego przewietrzania garażu.

Nie przewiduje się pracy ciągłej instalacji.

Tryb 1:

Przewietrzanie:

Czujniki stężenia CO/LPG nie wykryły przekroczenia dopuszczalnych stężeń.

Przewietrzanie będzie uruchamiane cyklicznie. Zakłada się uruchamianie instalacji co godzinę na 10 minut. Jednocześnie obsługa budynku (osoba z uprawnieniami SEP) ma możliwość zmiany ww. czasu przewietrzania z zastrzeżeniem zachowania rozsądnych odstępów między załączaniem i wyłączaniem. Uruchomienie instalacji wentylacji przez system detekcji CO/LPG następuje niezależnie od trybu przewietrzania.

- wentylatory strumieniowe – praca na I biegu (biegu niższym),
- wentylator wywiewny – praca na I biegu (biegu niższym).

Tryb 2:

I próg detekcji CO/LPG:

Czujniki stężenia CO/LPG wykryły przekroczenie stężenia na poziomie I progu detekcji (tj. 30 ppm dla CO, 10% DGW dla LPG).

- wentylatory strumieniowe – praca na I biegu (biegu niższym),
- wentylator wywiewny – praca na I biegu (biegu niższym).

Praca układu w I stopniu detekcji będzie się odbywała aż do obniżenia stężenia CO/LPG w przestrzeni garażu poniżej I progu detekcji co będzie potwierdzone wskazaniem czujników.

Tryb 3:

II próg detekcji CO/LPG

Czujniki stężenia CO wykryły przekroczenie stężenia na poziomie II progu detekcji

(tj. 80ppm dla CO, 20% DGW dla LPG).

- wentylatory strumieniowe – praca na II biegu (biegu wyższym),
- wentylator wywiewny – praca na II biegu (biegu wyższym).

Praca układu w II stopniu detekcji będzie się odbywała aż do obniżenia stężenia CO/LPG w przestrzeni garażu co będzie potwierdzone wskazaniem czujników. Tryb 3 będzie obowiązywał do momentu zanotowania mierzonych stężeń gazów na poziomie I progu detekcji. Wówczas nastąpi przełączenie systemu w 2 tryb pracy i praca w tym trybie aż do obniżenia stężeń poniżej I progu i przełączenia wentylacji w 1 tryb pracy, czyli okresowego przewietrzania garażu.

9.2.7. Wentylacja mechaniczna przedsionków ppoż.

Dla wentylacji przedsionków pożarowych projektuje się instalację nawiewną służącą do wentylacji przedsionków podczas pożaru. Wentylatory nawiewne NP V=60m³/h będą czerpać powietrze z czerpni ściennych zlokalizowanych na ostatniej kondygnacji budynku.

Wywiew będzie się odbywał nadciśnieniowo na zewnątrz budynku kanałami grawitacyjnymi. Powyższa instalacja ma działać tylko podczas pożaru, załączana od czujek dymowych, wentylatory zasilane z przed wyłącznika głównego prądu lub z UPS-u. Należy także zapewnić możliwość uruchomienia ręcznego z poziomu parteru.

Instalację na poziomie garażu poza pomieszczeniem przedsionków należy zaizolować ppoż EI60 poprzez zastosowanie mat na siatce z folii aluminiowej.

9.2.8. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń technicznych

Wentylacja pomieszczeń technicznych odbywać się będzie poprzez nawiew świeżego powietrza do tych pomieszczeń, a następnie transfer powietrza zużytego do sąsiedniego pomieszczenia czyli garażu.

Wentylatory nawiewne NT będą czerpać powietrze z czerpni ściennych zlokalizowanych na ostatniej kondygnacji budynku.

Zgodnie z wytycznymi architektury dotyczących wydzielen p.poż pomieszczenie garażu wspólnie z pomieszczeniami technicznymi stanowi wspólną strefę pożarową, wobec czego nie przewiduje się klap p.poż na przejściu w przegrodach między garażem a w/w pomieszczeniami.

9.3. Ochrona przeciwpożarowa

Całość instalacji oraz montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami ppoż.

Wszystkie przejścia przewodów wentylacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć klapami p.poż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego

elementu. W ramach ochrony pożarowej budynku należy wykonać zabezpieczenia przejść wejść kanałów wentylacyjnych przez strop nad garażem poprzez zastosowanie przeciwpożarowych klap odcinających EIS120 z wyzwalaczem topikowym oraz obudowę ppoż tych kanałów aż do stropu.

Instalacje wentylacji przedsionków pożarowych należy zabezpieczyć pożarowo poprzez ich obudowę z materiału o izolacyjności ogniowej EI60.

Wszystkie elementy instalacji wentylacji muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobata Techniczną ITB i CNBOP.

Materiały stosowane na izolacje kanałów powinny posiadać cechę nierozprzestrzeniania ognia.

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody.

Zamocowanie przewodów do elementów budowlanych powinno zostać wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w czasie pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

10. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO - INSTALACJA GAZOWA

10.1. Wewnętrzna instalacja gazowa

Kotłownia kontenerowa zlokalizowana przy ścianie zewnętrznej przedmiotowego budynku stanowić będzie indywidualne źródło dla budynku wielorodzinnego. Pokrywać będzie potrzeby cieplne dla następujących celów:

- ogrzewanie pomieszczeń za pomocą grzejników,
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Stosownie do wymaganego nośnika ciepłego projektuje się kotłownię wodną opalaną gazem wysokometanowym GZ-50. Kotłownia pracować będzie w oparciu gazową centralę grzewczą, składającą się z kaskady 3 kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania, o mocy $Q=99$ kW każdy.

Kotłownia będzie pracować w systemie zamkniętym, którego zabezpieczenie zgodnie z PN/91-B/02414 stanowić będą urządzenia stabilizujące w postaci przeponowych naczyń wyrównawczych.

Obieg wody grzewczej w kotłowni wymuszany zostanie przez pompy na poszczególnych obiegach w instalacjach grzewczych. Napełnianie zładu grzewczego nastąpi wodą zmiękczoną zgodnie z wymogami normy PN-93/C-04607, natomiast uzupełnienie ubytków wody również wodą zmiękczoną.

Podstawowymi urządzeniami będącymi na wyposażeniu przedmiotowej kotłowni są: trzy kotły gazowe, pompy kotłowe, automatyczna stacja zmiękczenia wody, zawory bezpieczeństwa, naczynia wyrównawcze przeponowe, sprzęgło hydrauliczne, instalacja detekcji gazu, ogranicznik minimalnego ciśnienia wody, regulator.

Odprowadzenie spalin z kotłów nastąpi indywidualnymi kominami dwuściennymi do atmosfery. Wentylacja w kotłowni musi zapewnić dopływ świeżego powietrza dla wentylacji ogólnej kotłowni.

10.2. Nawiew powietrza do kotłowni

Wentylacja kotłowni zapewnić powinna nawiew i wywiew określonej ilości powietrza zewnętrznego.

Po stronie nawiewu powierzchnia otworu 5 cm² na 1 kW mocy zabudowanego kotła:

$$F_n = 297 \times 5 = 1485 \text{ cm}^2$$

Nawiew musi być realizowany minimum przez kanał typu „Z” 450x350 mm .

10.3. Wywiew powietrza z kotłowni

Dla wentylacji wywiewnej kotłowni wymagany jest przewód wywiewny o minimalnej średnicy DN160mm wyprowadzony przez dach lub przez ścianę kotłowni kontenerowej i zakończony wyrzutnią.

Kotłownia kontenerowa powinna zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami normami, uwzględniając przy tym wszelkie wymagania BHP a mianowicie:

- drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia, posiadające od wewnątrz zamknięcia bezklamkowe otwierające się pod naciskiem,
- wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna,
- wymagane przejścia i dojścia do urządzeń,
- zabezpieczenie urządzeń i obiegów cieplnych przed wzrostem temperatury i ciśnienia,
- odpowiednie uziemienie urządzeń pod napięciem elektrycznym,
- zabezpieczenie przed poparzeniem przez izolowanie termiczne urządzeń i rurociągów przewodzących wodę o temperaturze >40°C,
- zabezpieczenie przed niedopuszczalnym poziomem stężenia gazu ziemnego w pomieszczeniu.

Pracownicy przeznaczeni do nadzoru pracy w kotłowni muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP obowiązujących w kotłowniach gazowych.

Projektowana kotłownia będzie w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi, jedynie ograniczonego nadzoru przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

10.4. System detekcji dla kotłowni

Wyposażenie projektowanej gazowej centrali grzewczej stanowi instalacja detekcji gazu, w skład której wchodzi następujące urządzenia:

- moduł sterujący
- zawór odcinający klapowy DN 65w szafce na ścianie kotłowni kontenerowej

- sygnalizator akustyczno-optyczny
- detektor dla gazu ziemnego

Stacjonarne, dwuprogramowe detektory gazów toksycznych przeznaczone są do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów o stężeniach szkodliwych lub niebezpiecznych dla ludzi.

System detekcji gazu jest przeznaczony do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych w instalacji zasilanej gazem ziemnym. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach wycieku gazu z instalacji. Pozwala to w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe, pewne i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie użytkownika poprzez np. sygnalizację optyczno - akustyczną.

Zawór zamykany jest impulsem elektrycznym (można również ręcznie) a otwierany jest tylko **ręcznie**. Otwieranie zaworu ręcznie powoduje świadomą interwencję osoby nadzorującej kotłownię. Zawór nie wymaga zasilania w stanie normalnej pracy "czuwania". Instalacja elektryczna łącząca zawór z modulem sterującym jest wolna od napięcia. Powoduje to odporność systemu na zanik napięcia zasilania. Obecność zasilania sieciowego nie wpływa na stan głowicy po jej zamknięciu. Niemożliwe jest przypadkowe otwarcie na skutek obniżenia stężenia gazu lub przepięć w instalacji elektrycznej. Detektor gazu typu o konstrukcji przeciwybuchowej zapewnia bezpieczną detekcję wszystkich rodzajów gazów wybuchowych. Moduł alarmowy zasila i steruje pracą detektora gazu oraz generuje impulsy zamykające zawór. Zapamiętuje stany alarmowe wszystkich detektorów do czasu ręcznego skasowania przyciskiem. Posiada komplety wyjść stykowych, umożliwiające połączenie systemu z automatyką oraz wyjść sterujących sygnalizatorami optycznymi i akustycznymi.

Dla zapewnienia prawidłowej i długotrwałej funkcjonalności urządzenia zaleca się wykonanie kontrolnego cyklu zamknięcia i otwarcia kurka w okresach 6-cio miesięcznych lub częściej w zależności od czystości czynnika gazowego, jego skłonności do wydzielania osadów, itp.

Detektor gazu ustawiony jest wg wartości stężeń typowych. Detektory gazu należy zlokalizować w kotłowni w odległości max. 0,5 m od kotła i mocowany do stropu.

Instalacja elektryczna (stanowiąca odrębne opracowanie) powinna być wyposażona w wyłącznik przeciwpożarowy, zamontowany przy drzwiach wejściowych do kotłowni.

Przejścia wszystkich instalacji przez przegrody budowlane wykonać zapewniając odporność ogniową min.EI60.

Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w instalację odprowadzającą ładunki elektrostatyczne.

W kotłowni umieścić gaśnicę proszkową 6[kg]. Sprzęt gaśniczy umieścić w miejscu łatwo dostępnym i odpowiednio oznakowanym.

10.5. Wewnętrzna instalacja gazowa

Projektowany obiekt zasilany jest w gaz z istniejącej sieci gazowej przesyłającej gaz ziemny typu E (GZ-50). Wykorzystuje się projektowane przyłącze gazu (wg. oddzielnego opracowania). Wewnętrzną instalację gazu należy doprowadzić do projektowanych kotłów gazowych. Projektowana skrzynka gazowa wyposażona będzie w węzeł pomiarowy. Na włączeniu do budynku zamontować główny zawór odcinający. Zalecany jest system detekcji przy przekroczeniu łącznej mocy urządzeń 60,0 kW w jednym pomieszczeniu. System detekcji zamontować w osobnej szafce gazowej.

Lokalizację szafki na ścianie zewnętrznej kotłowni pokazano w części graficznej. Gaz dostarczany będzie do:

- Kotła gazowego o mocy 99,0 kW, zużycie gazu $Q = 9,83 \text{ m}^3/\text{h}$ – 3 szt.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco łączonych poprzez spawanie gazowe. Kształtki gwintowe należy zastosować stalowe. Nie wolno montować kształtek ocynkowanych (odlewy żeliwne). Uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe posiadające atesty do stosowania w instalacjach gazowych. Przewody prowadzić przy konstrukcji budynku. Na zasilaniu kotła zamontować kurek gazowy kulowy odcinający do gazu. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów stosować kolana tzw. "hamburskie" oraz fabrycznie wykonane trójniki (nie wolno wykonywać włączenia metodą wspawania). Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 - 32 mm, 2,5 m dla średnic 40 ÷ 50 mm oraz 3,0 m dla średnic >50 mm.

Przed kotłem zamontować, zawór gazowy posiadający świadectwo dopuszczenia do stosowania w instalacjach gazowych wydane przez Instytut Górnictwa, Nafty i Gazu.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 5 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod. – kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm; przewody z rur miedzianych nie mogą być prowadzone w bruzdach, lecz bez względu na rodzaj i funkcje pomieszczenia tylko na powierzchni ścian,

- przy przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w tulejach ochronnych uszczelnionych trwale plastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur,
- nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne, dymowe i spalinowe.

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych bruzdach. Przewody gazowe wykonane ze stali można prowadzić w osłoniętych bruzdach ściennych.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej należy przeprowadzić sprawdzenie instalacji przez wykonawcę w obecności Inwestora (sprawdzenie przeprowadzić protokolarnie).

Sprawdzenie instalacji polega na kontroli:

- zgodności jej wykonania z projektem,
- jakości wykonania instalacji,
- szczelności instalacji.

10.6. Próba szczelności

Przeprowadza ją wykonawca instalacji w obecności dostawcy gazu przed pomalowaniem przewodów.

Próba główna wymaga wykonania następujących czynności:

- sprawdzenie prawidłowości poprowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z zatwierdzonym projektem,
- sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowości wykonania robót montażowych,
- próby szczelności przewodów.

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 50kPa. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15–30 minut od chwili napełnienia powietrzem. Instalację należy uznać za szczelną, jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze. Jeżeli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelne za pomocą wody mydlanej, nieszczelne elementy wymienić, a złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik ujemny, instalację należy wykonać na nowo.

Uwaga! Zabrania się sprawdzania szczelności instalacji gazowej przez napełnianie jej wodą lub innymi cieczami.

10.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody stalowe po próbie ciśnieniowej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną – dwukrotne pomalowanie minią – a następnie dwukrotnie pomalować farbą olejną koloru żółtego. Przed pomalowaniem przewody należy oczyścić do II° czystości wg PN -70/H-97051.

10.8. Odbiór instalacji gazowej

Odbiór instalacji gazowej polega na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji:

- z projektem technicznym i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi do tego projektu,
- zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej, atestów (aprobatach technicznych, certyfikatów, deklaracji zgodności) i innych materiałów, których przedstawienie ciąży na dostawcy urządzeń i materiałów protokołów wykonania prób i badań:

1. Protokół prób szczelności instalacji,
2. Protokół z odpowietrzenia i napełnienia gazem instalacji i sieci,
3. Protokół z badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne,
4. Protokół ze sprawdzenia działania urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych.

Z odbioru instalacji gazowej należy sporządzić odrębny protokół.

11. UWAGI KOŃCOWE

- **PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT NALEŻY DOKONAĆ PONOWNEGO DOBORU WSZYSTKICH URZĄDZEŃ, KOTŁÓW, ZASOBNIKÓW, ZAWORÓW, GRZEJNIKÓW, ELEMENTÓW ZABEZPIECZAJĄCYCH I INNYCH NIE OPISANYCH WYŻEJ ELEMENTÓW, KTÓRY SĄ NIEZBĘDNE DO PRAWDIŁOWEGO FUNKCJONOWANIA DANEJ INSTALACJI/ SYSTEMU**
- Całość robót realizowanych wg niniejszego opracowania winna być wykonana zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część II, instalacje sanitarne i przemysłowe”, oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z projektantem.
- Całość robót realizowanych wg niniejszego opracowania winna być wykonana zgodnie z przepisami BHP.
- Wszystkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

- Wykonawca wyżej wymienionych robót winien zapoznać się z całością dokumentacji (część rysunkowa oraz opisowa, projekt architektoniczny i projekty branżowe).
- Wszystkie roboty mają zostać wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi przez prawo budowlane oraz uwarunkowania prawne i techniczne dotyczące sztuki budowlanej.
- Wszelkie zastosowane rozwiązania i materiały winny mieć wymagane certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, w tym ITB i PSP.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązanie pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora oraz Projektanta. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamiennie jest odpowiedzialny za sprawdzenie możliwości ich zastosowania w obiekcie pod każdym względem, między innymi: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu, montażu, podłączeń, parametrów zasilania energetycznego, sterowania itp. przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. W przypadku wprowadzonych zmian Wykonawca ponosić będzie pełną odpowiedzialność za funkcjonowanie systemu. Istotne zmiany w projekcie mogą być wprowadzone wyłącznie za zgodą projektanta i mogą spowodować konieczność wykonania projektu zamiennego.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą. Montaż wszystkich urządzeń winien być wykonany zgodnie z instrukcją montażową danego urządzenia dostarczoną przez producenta przez autoryzowany serwis.
- Przejścia przez ściany, ich dokładną lokalizację i wymiary należy uzgodnić z firmą budowlaną

Opracował:

mgr inż. Bartosz Dzwonek

Nr uprawnień: MAP/0306/PBS/15

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia projektanta wraz z aktualnym zaświadczeniem z izby
3. Oświadczenie sprawdzającego
4. Uprawnienia sprawdzającego wraz z aktualnym zaświadczeniem z izby

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

• ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Plan sytuacyjny - zewnętrzne inst. sanitarne	<i>skala 1:500</i>	Rys. nr IS-1
Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	<i>skala 1:100/500</i>	Rys. nr IS-2
Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej	<i>skala 1:100/500</i>	Rys. nr IS-3
Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej	<i>skala 1:100/500</i>	Rys. nr IS-4

• INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Rzut kondygnacji podziemnej (-1)		
-instalacja wodociągowa	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr W-1
Rzut kondygnacji nadziemnej (1)		
-instalacja wodociągowa	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr W-2
Rzut kondygnacji nadziemnej (2)		
-instalacja wodociągowa	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr W-3
Rzut kondygnacji nadziemnej (3)		
-instalacja wodociągowa	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr W-4
Rzut kondygnacji nadziemnej (4)		
-instalacja wodociągowa	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr W-5
Rzut kondygnacji nadziemnej (5)		
-instalacja wodociągowa	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr W-6

• INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Rzut kondygnacji podziemnej (-1)		
-instalacja kanalizacji sanitarnej	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr KS-1
Rzut kondygnacji nadziemnej (1)		
-instalacja kanalizacji sanitarnej	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr KS-2

Rzut kondygnacji nadziemnej (2)		
-instalacja kanalizacji sanitarnej	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr KS-3
Rzut kondygnacji nadziemnej (3)		
-instalacja kanalizacji sanitarnej	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr KS-4
Rzut kondygnacji nadziemnej (4)		
-instalacja kanalizacji sanitarnej	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr KS-5
Rzut kondygnacji nadziemnej (5)		
-instalacja kanalizacji sanitarnej	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr KS-6

- **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Rzut kondygnacji podziemnej (-1)		
-instalacja centralnego ogrzewania	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr CO-1
Rzut kondygnacji nadziemnej (1)		
-instalacja centralnego ogrzewania	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr CO-2
Rzut kondygnacji nadziemnej (2)		
-instalacja centralnego ogrzewania	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr CO-3
Rzut kondygnacji nadziemnej (3)		
-instalacja centralnego ogrzewania	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr CO-4
Rzut kondygnacji nadziemnej (4)		
-instalacja centralnego ogrzewania	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr CO-5
Rzut kondygnacji nadziemnej (5)		
- instalacja centralnego ogrzewania	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr CO-6

- **INSTALACJA GAZOWA**

Rzut kondygnacji podziemnej (-1)		
-instalacja gazowa	<i>skala 1:100</i>	Rys. nr G-1

- **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Rzut kondygnacji podziemnej (-1)

-instalacja wentylacji mechanicznej

skala 1:100

Rys. nr WM-1

Rzut kondygnacji nadziemnej (1)

-instalacja wentylacji mechanicznej

skala 1:100

Rys. nr WM-2

Rzut kondygnacji nadziemnej (2)

-instalacja wentylacji mechanicznej

skala 1:100

Rys. nr WM-3

Rzut kondygnacji nadziemnej (3)

-instalacja wentylacji mechanicznej

skala 1:100

Rys. nr WM-4

Rzut kondygnacji nadziemnej (4)

-instalacja wentylacji mechanicznej

skala 1:100

Rys. nr WM-5

Rzut kondygnacji nadziemnej (5)

- instalacja wentylacji mechanicznej

skala 1:100

Rys. nr WM-6

Rzut dachu

- instalacja wentylacji mechanicznej

skala 1:100

Rys. nr WM-7

Maj, 2023 rok

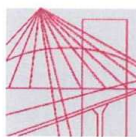
OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.) oświadczam, że projekt techniczny z elementami projektu wykonawczego:

""Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z instalacjami wod.-kan., gazową, c.o., elektryczną, teletechniką, fotowoltaiką wraz z odcinkami zewnętrznymi instalacji wewnętrznych wody, kanalizacji sanitarnej, gazu, elektryki z oświetleniem terenu, fotowoltaiki, kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym oraz z zagospodarowaniem terenu: drogami wewnętrznymi, chodnikami, miejscami postojowymi dla samochodów osobowych, murem oporowym i wiatami śmietnikowymi na działkach nr 316/2, 309/22, 321/2 w miejscowości Wieliczka przy ulicy Jasnej"

sporządzony w maju 2023 roku, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża sanitarna	Projektant	mgr inż. Bartosz Dzwonek nr upr. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń MAP/0306/PBS/15	
Branża sanitarna	Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jurek nr upr. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń MAP/0445/POOS/11	



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 26 czerwca 2015 r.

MAP OIIB/KK/0054-0379/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1946*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), §10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Bartosz Paweł Dzwonek

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 25.04.1985 r. w Jędrzejowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0306/PBS/15

do projektowania

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma







Otrzymują:

1. Pan Bartosz Dzwonek
ul. Główna 26
33-100 Tarnów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień**do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 14 ust. 3 Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

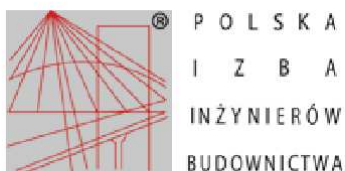
Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-SFK-EFH-9GX *

Pan Bartosz Paweł Dzwonek o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0310/15
adres zamieszkania ul. Główna 26, 33-100 Tarnów
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-05 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

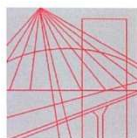
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 22 grudnia 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0520/11

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Daniel Paweł Jurek**
urodzony dnia 09.02.1984 r. w Dębicy
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0445/POOS/11

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE




Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Daniel Jurek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*



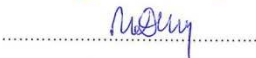
II. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



Otrzymują:

1. Pan Daniel Jurek
ul. Marii Jaremy 23/44
31-318 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**



26 stycznia 2023 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Daniel Jurek
Pan/Pani.....

ul. Tadeusza Kościuszki 54
miejsce zamieszkania.....

39-220 Pilzno
.....

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IS/0016/12
o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 lutego 2023 r.**

do dnia **31 stycznia 2024 r.**

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

**PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie**

mgr inż. Mirosław Boryczko
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80, tel. + 48 12 630 90 60, 630 90 61, fax +48 12 632 35 59 e-mail: map@map.pilb.org.pl www.map.pilb.org.pl