

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

Nazwa zamierzenia budowlanego:	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ- WEWNĘTRZNĄ LINIĄ ZASILAJĄCĄ, ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ, PODZIEMNYM ZBIORNIEM NA GAZ PŁYNNY I ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZU
Kategoria obiektu budowlanego:	XIII
Adres inwestycji:	Międzylesie, dz. nr 29/9, 438 obręb 0001 Międzylesie jednostka ewidencyjna: 020810_4 Międzylesie - miasto
Inwestor:	SIM SUDETY Sp. z o.o. ul. Bolesława Chrobrego 1 57-300 Kłodzko

PROJEKTANT	IMIĘ, NAZWISKO, NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
OPRACOWANIE INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Marta Cieřlicka-Siwek uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci i urządzeń wodno- kanalizacyjnych, ciepłnych, wentylacyjnych i gazowych nr ewid.: 334/DOŚ/11	01.02.2024r	
SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Krystyna Cieřlicka uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci i urządzeń wodno- kanalizacyjnych, ciepłnych, wentylacyjnych i gazowych nr ewid.: 92/98/Lw	01.02.2024r	

Spis treści

1.	ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.	AKTY PRAWNE	5
3.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	6
4.	PRZYŁĄCZA MEDIÓW DO BUDYNKU	6
5.	PARAMETRY OBLICZENIOWE	7
6.	INSTALACJA WODY BYTOWEJ	7
	PRÓBY SZCZELNOŚCI	9
	ZABEZPIECZENIE P.POŻ. PRZEPUSTÓW INSTALACYJNYCH	10
7.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	10
	ZABEZPIECZENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW INSTALACYJNYCH	11
	PRÓBA SZCZELNOŚCI	11
	WYKONANIE INSTALACJI KANALIZACJI	11
	ODPROWADZENIE KONDENSATU Z KOTŁA	11
	ODPROWADZENIE SKROPLIN Z URZĄDZEŃ	11
	MOCOWANIE RUROCIĄGÓW	12
8.	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	12
	MOCOWANIE INSTALACJI	12
	PRÓBY SZCZELNOŚCI	12
9.	INSTALACJA GAZU. KOTŁOWNIA GAZOWA.	13
	POMIESZCZENIE KOTŁOWNI	13
	INSTALACJA GAZU	13
	ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI GAZU	14
	POWIETRZNA POMPA CIEPŁA. ZABEZPIECZENIE UKŁADÓW	14
	JEDNOSTKA KOTŁOWA. ZABEZPIECZENIE UKŁADÓW	14
	UKŁADY OBIEGÓW GRZEWczyCH	15
	ZABEZPIECZENIE UKŁADU DO PRZEGRZEWU CIEPŁEJ WODY	15
	ZABEZPIECZENIE PRZED NAMNAŻANIEM BAKTERII LEGIONELLA	15
	STACJA UZDATNIANIA WODY	15
	INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN	16
	WENTYLACJA W KOTŁOWNI	16
	ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ	16
	IZOLACJA TERMICZNA	16
	WARUNKI MONTAŻU, PRÓBA SZCZELNOŚCI, ROZRUCH KOTŁOWNI	16
	WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE	17
	ZAGADNIENIA BHP	17
	OBLICZENIA KOTŁOWNI	17
10.	INSTALACJA OGRZEWCA	17
	BADANIA SZCZELNOŚCI I ODBIORY	19
	ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI OGRZEWczej	19
	OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH	19
11.	PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY	19

STUDNIA WODOMIERZOWA	19
KOLIZJE	20
PRÓBY SZCZELNOŚCI	20
PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	20
OZNAKOWANIE TRASY WODOCIĄGU	20
ROBOTY ZIEMNE	20
12. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	21
ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	21
KOŃCOWA KONTROLA I PRÓBY SZCZELNOŚCI	21
PRÓBY SZCZELNOŚCI - KANALIZACJA GRAWITACYJNA	22
KOLIZJE	22
ROBOTY ZIEMNE	22
13. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	23
KOLIZJE	23
14. PRZYŁĄCZE GAZOWE WRAZ ZE ZBIORNIKIEM NA GAZ PŁYNNY	24
DOBÓR I LOKALIZACJA ZBIORNIKA GAZOWEGO	24
CHARAKTERYSTYKA ZBIORNIKA PROPANOWEGO	24
ARMATURA	24
PRZYŁĄCZE GAZOWE	24
PRÓBY SZCZELNOŚCI SIECI GAZOWYCH Z PE	24
KOLIZJE	25
OZNAKOWANIE TRASY GAZOCIĄGU	25
KWALIFIKACJE OSÓB UPRAWNIONYCH DO MONTAŻU SIECI GAZOWYCH ORAZ WARUNKU BHP	25
WARUNKI BHP	25
OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	25
UWAGI OGÓLNE	25
ROBOTY ZIEMNE	25
STANOWISKO ROZŁADUNKU AUTOCYSTERNY	26
OCHRONA PRZED ELEKTRYCZNOŚCIĄ STATYCZNĄ	26
SUBSTANCJE PALNE	26
OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNEJ	26
STREFY OCHRONNE	26
UWAGI WYKONAWCY	26
ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	26
ODBIÓR TECHNICZNY INSTALACJI	27
OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	27
15. UWAGI KOŃCOWE	27

CZĘŚĆ RYSUNKOWA- INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Nr rys.	Temat	Skala
S_1.1	Rzut parteru - instalacja wody bytowej	1:100
S_1.2	Rzut I piętra - instalacja wody bytowej	1:100
S_1.3	Rzut poddasza - instalacja wody bytowej	1:100
S_2.1	Rzut parteru - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
S_2.2	Rzut I piętra - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
S_2.3	Rzut poddasza - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
S_3.1	Rzut parteru - instalacja gazu i centralnego ogrzewania	1:100
S_3.2	Rzut I piętra - instalacja gazu i centralnego ogrzewania	1:100
S_3.3	Rzut poddasza - instalacja gazu i centralnego ogrzewania	1:100
S_4.0	Rzut poddasza nieużytkowego- instalacje sanitarne	1:100
S_5.0	Rozwinięcie instalacji wewnętrznej gazu	1:50
S_6.0	Schemat technologii kotłowni	1:100

CZĘŚĆ RYSUNKOWA- INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

Nr rys.	Temat	Skala
SZ_1.0	Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej instalacji wody	1:100/250
SZ_2.0	Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej kanalizacji sanitarnej	1:100
SZ_3.1	Profil podłużny zewnętrznej instalacji gazu	1:100/250
SZ_3.2	Schemat zbiornika podziemnego	1:50
SZ_4.1	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej cz. 1 z 4	1:100/250
SZ_4.2	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej cz. 2 z 4	1:100/250
SZ_4.3	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej cz. 3 z 4	1:100/250
SZ_4.4	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej cz. 4 z 4	1:100/250
SZ_4.5	Schemat wpięcia do rowu	1:100

INSTALACJE SANITARNE

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych:

Instalacje wody i kanalizacji:

- instalacja wody bytowej,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja kanalizacji deszczowej odwodnienia dachu.

Instalacje grzewcze:

- instalacja centralnego ogrzewania podłogowego,
- źródło ciepła- kotłownia gazowa z powietrzną pompą ciepła,
- ogrzewanie elektryczne pomieszczeń technicznych oraz klatek schodowych,
- Instalacja gazu na potrzeby kotłowni gazowej.

Instalacje wentylacyjne:

- wentylacja grawitacyjna mieszkań, pomieszczeń technicznych, komórek lokatorskich, korytarzy i klatek schodowych wg PB Architektury,

Instalacje sanitarne zewnętrzne będące przedmiotem opracowania:

- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej,
- zewnętrzna instalacja wody,
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrzna instalacja gazu wraz ze zbiornikiem podziemnym.

Projekt przyłączy sanitarnych (wody, kanalizacji sanitarnej) wg odrębnego opracowania.

2. AKTY PRAWNE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U. Nr 109/2010, poz.719
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 6 czerwca 2001 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 43, poz. 483).
- Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 1, Jarosław Chudzicki, Warszawa
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 7, Marek Płuciennik, Warszawa
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 11, Marek Płuciennik, Warszawa
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Płuciennik, Warszawa
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5.

Ponadto:

- Sposób montażu instalacji, urządzeń i armatury zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta, dokumentacjami technicznymi – ruchowymi oraz dokumentacją.
- Przewierthy i przebicia w ścianach i stropie pod instalacje należy wykonać w miejscach nienaruszających elementów konstrukcyjnych.

- Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, „Wymaganiami Technicznymi” wyd. COBRTI INSTAL oraz przepisami BHP, przeciwpożarowymi i dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

Normy

- PN-B-02403:1982 - Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN ISO 13789:2008 – Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 6946:2008 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13370:2008 "Ciepłota właściwości budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania".
- PN-EN ISO 14683:2008 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne".
- PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłota właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji Obliczenie współczynnika przenikania ciepła - Cz. 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN ISO 10077-2:2005 Ciepłota właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczenie współczynnika przenikania ciepła - Cz. 2: Metoda komputerowa dla ram
- PN-B-02421:2000 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i Badania.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-02151-3:2015-10 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Warunki techniczne:
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL zeszyt 6 (oraz z uwzględnieniem specyfiki w przypadku instalacji wody lodowej)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRTI INSTAL zeszyt nr 5-2002r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Inne normy i wytyczne
- PN-ISO 4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.
- PN-EN 10217-1:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy- Część1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej.
- PN-EN ISO 13790:2009 " Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia",
- PN-EN 12735-1:2010E Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych – Część 1: Rury do instalacji rurowych

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji zlokalizowana jest sieć wody, kanalizacji sanitarnej.

W sąsiedztwie inwestycji brak jest sieci ciepłowniczej.

Uwaga:

Należy się liczyć z istnieniem na terenie inwestycji czynnych lub nieczynnych instalacji podziemnych, które nie są zinwentaryzowane na mapach geodezyjnych lub w archiwach i innych. W konsekwencji wszelkie prace ziemne należy prowadzić z należytą ostrożnością, za wiedzą i pod nadzorem odpowiednich służb.

4. PRZYŁĄCZA MEDIÓW DO BUDYNKU

Projekt przyłączy mediów do budynku, w tym przyłączy wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz dobór urządzeń wchodzących w skład zestawów pomiarowych, w tym zestawów wodomierzowych stanowi odrębne opracowanie.

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania projektowe w zakresie instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji wody.

Odprowadzenie wód opadowych realizowane będzie do istniejącego rowu.

UWAGA:

Nie przewiduje się przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej.

5. PARAMETRY OBLICZENIOWE

Budynek zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej z obliczeniową temperaturą zewnętrzną okresu zimowego -20°C – zgodnie z PN-EN 12831.

Temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

Temperatury powietrza wewnętrznego w okresie zimowym:

- Pomieszczenia mieszkalne (pokoje, kuchnie, toalety) $t_w = +20^{\circ}\text{C}$;
- łazienki $t_w = +24^{\circ}\text{C}$;
- Korytarze $t_w = +20^{\circ}\text{C}$;
- Klatki schodowe $t_w = +20^{\circ}\text{C}$;
- Pomieszczenia techniczne temp. dostosowana do wymogów pom.;

Temperatury powietrza wewnętrznego w okresie letnim:

- Lokale mieszkalne bez wymagań

Parametry mediów:

Parametry czynnika grzewczego obiegu c.o.: $t_z/t_p = 70/55^{\circ}\text{C}$;

Ciepła woda użytkowa: $t_{zw}/t_{cwu} = 10/60^{\circ}\text{C}$;

6. INSTALACJA WODY BYTOWEJ

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę dla celów gospodarczo-bytowych z sieci wodociągowej – przyłącze wody projektowane wg odrębnego opracowania. Zestaw wodomierza głównego zlokalizowany będzie w studzience wodomierzowej na działce Inwestora (wg PT przyłącza wody).

Bezpośrednio za głównym wodomierzem przewidziano montaż filtra siatkowego oraz zaworu antyskażeniowego klasy co najmniej EA.

ZAPOTRZEBOWANIE WODY Z WODOCIĄGU MIEJSKIEGO

a) woda dla celów socjalno-bytowych:

Obliczeniowy przepływ wody

Lp.	Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	Woda zimna	
			qn [l/s]	Σqn [l/s]
1	umywalka	14	0,07	0,98
2	płuczka	14	0,13	1,82
3	natrysk/wanna	14	0,3	4,2
4	zmywarka	14	0,15	2,1
5	zlewozmywak	14	0,07	0,98
6	pralka	14	0,13	1,82
7	złączka do węża	1	0,3	0,3
				12,2

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo- gospodarcze:

$$q_s = 1,7 \times (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7 = 2,17 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór średnicy przyłącza wodociągowego i zewnętrznej instalacji wody

Na potrzeby zasilenia w wodę budynku projektuje się przyłącze wodociągowe o średnicy

De 63PE dla przepływu $2,17 \text{ dm}^3/\text{s}$ i prędkości $1,06 \text{ m/s}$.

Wodomierz dobrano zgodnie z wytycznymi producenta wodomierzy, biorąc pod uwagę kryterium największego przewidywanego strumienia objętości w instalacji, odpowiadającego wielkości ciągłego strumienia objętości wodomierza oraz aby średnica wodomierza była mniejsza lub równa średnicy przewodu.

Dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy o ciągłym strumieniu objętości $Q_3 = 16 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wodomierz umieszczony będzie w studziencie wodomierzowej zlokalizowanej na terenie działki Inwestora.

Woda doprowadzona jest do budynku na poziomie parteru a następnie do pomieszczenia kotłowni na II piętrze (2.5).

Instalacja pozioma rozprowadzająca prowadzona będzie pod stropem (zimna woda, woda ciepła i cyrkulacja). Piony wody prowadzone są w projektowanych szachtach instalacyjnych, przed odejściem wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zamontować wodomierze mieszkaniowe wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Piony instalacji wodociągowej zlokalizowano w szachtach instalacyjnych na klatkach schodowych.

INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalacje wody zimnej wykonać z rur polietylenowych wzmocnianych typu PE-RT z systemem złączy zaprasowywanych, do montażu stosować rozwiązania systemowe wybranego producenta rur (np. kompleksowe rozwiązania systemowe np. firmy Tweetop).

Na odejściach wody od pionów zamontować zawory kulowe odcinające. Przejścia przewodów przez ściany wydzielenia pożarowego uszczelnić masą plastyczną, z atestem ppoż. Przewody główne prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku kotłowni.

Dla mieszkańców projektuje się wodomierz mieszkaniowy ze zdalnym odczytem zlokalizowany w szachcie instalacyjnym.

Przed i za wodomierzem należy zastosować zawory odcinające.

Należy zapewnić swobodny dostęp do armatury pomiarowej i odcinającej w postaci rewizji na szachcie instalacyjnym. Przejścia przewodów pionowych przez stropy wykonać należy w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego, dłuższych od grubości stropu o 1 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić materiałem plastycznym. Ponadto na przewodach z tworzyw sztucznych przechodzących przez różne strefy pożarowe projektuje się opaski ogniochronne. Rozprowadzenie wody użytkowej w mieszkaniach projektuje się w posadzce w systemie trójnikowym.

Podejścia do przyborów wykonywać zgodnie z poniższym schematem:

- w ścianach murowanych o grubości mniejszej niż 12cm - prowadzenie instalacji po wierzchu,
- w ścianach murowanych prowadzenie instalacji w bruździe ściennej.

Podejścia zakorkować - ew. montaż zaworów odcinających na podejściach w zakresie własnym mieszkańca lokalu.

Rura w bruździe winna mieć pewien luz promieniowy i osiowy umożliwiający jej ruchy pod wpływem temperatury. Nie wolno prowadzić rury nieosłoniętej, narażonej na styk z betonem, a tym samym uszkodzenia jej przez różne chropowatości betonu podczas pracy rury. Rury przewodowej nie wolno umieszczać w osłonie z metalu, lecz jako rurę ochronną należy zastosować rurę z tworzywa sztucznego, która może być wypełniona materiałem trwale-plastycznym. Przy prowadzeniu rur jedna nad drugą, rurę ciepłej wody użytkowej prowadzić nad rurą zimnej wody w odległości 10 cm. Przybory i armaturę sanitarną przyjmuje się standardową.

INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI C.W.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w zasobnikach c.w.u. o pojemności 2 x 700 litrów zasilanym w ciepło z projektowanego biwalentnego układu powietrznej pompy ciepła i dla szczytowego zapotrzebowania na ciepło gazowego kotła kondensacyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni.

Ciepła woda doprowadzona jest do poszczególnych mieszkań. Instalację ciepłej wody prowadzić obok instalacji wody zimnej. Piony instalacji wodociągowej zlokalizowano w szachtach instalacyjnych na klatkach schodowych. Instalacje ciepłej wody użytkowej wykonać z rur polietylenowych wzmocnianych typu PE-RT z systemem złączy zaprasowywanych, do montażu stosować rozwiązania systemowe wybranego producenta rur- kompleksowe rozwiązania systemowe.

W celu niedopuszczenia do nadmiernego schłodzenia ciepłej wody użytkowej w instalacji przy braku jej rozbioru, zaprojektowano instalację cyrkulacji ciepłej wody z obiegiem wymuszonym. Woda powracająca z instalacji kierowana będzie do zasobników c.w.u. i dogrzewana. Pompa sterowana będzie czasowo

regulatorem. W programie uruchamiania pompy należy ustawić czasowy wygrzew ciepłej wody do temperatury +70°C z częstotliwością jeden raz w tygodniu lub dokonywać tego ręcznie.

W celu zrównoważenia termicznie instalacji c.w. na instalacji cyrkulacji c.w. należy zastosować zawory termostaticzne cyrkulacyjne z elektronicznym sterowaniem procesu dezynfekcji zapewniający termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakowy poziom temperatury w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny w rurociągu do minimalnego wymaganego poziomu- lokalizacja zaworów wg części graficznej opracowania. Lokalizacja zaworów na pionach na IV piętrze.

UWAGA. Należy zapewnić dostęp serwisowy do zaworów termostaticznych cyrkulacji c.w. przez zastosowanie otworów rewizyjnych.

Przewody rozprowadzające do poszczególnych przyborów prowadzić w warstwach wykończeniowych posadzki. Baterie podłączać za pomocą węży elastycznych zbrojonych, wyposażonych w zawory odcinające.

Urządzenia i armaturę montować zgodnie z rysunkami branży architektury z zachowaniem wymagań normatywnych.

Przewody wody ciepłej prowadzić w otulinie termoizolacyjnej zgodnie z punktem 1.5 załącznika do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 (pozycja 926), minimalna grubość izolacji cieplnej (dla materiału o współczynniku 0,035 W/(mK)) wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K)) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

*przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Montowana armatura nie powinna obciążać rurociągów. W razie konieczności, pod armaturą i urządzeniami montowanymi na rurociągach wykonać podparcie. Przewidzieć przejmowanie wydłużeń termicznych rurociągów wykorzystując samokompensację przewodów.

Prowadzenie instalacji, rozstaw podpór oraz kompensację przewodów wykonać zgodnie z technologią producenta.

Możliwe jest wykonanie instalacji z innego materiału (w technologii rur stalowych lub miedzianych) za zgodą Inwestora i Autora projektu.

MOCOWANIE INSTALACJI. PODPORY STAŁE I PRZESUWNE

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym W miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażać w punkty stałe przy zaworach wypływowych.

PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Należy ją wykonać przed zakryciem bruzd. Próbie szczelności przeprowadzać wodą. Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy: dokładnie przepłukać instalację, napełnić czystą wodą Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji. Wartości ciśnienia próbnego – instalacje wodociągowe $P_{rob} \times 1,5 = 0,9$ Mpa, ciśnienie utrzymać przez 20 minut, spadek na manometrze nie może być większy niż 2%.

Po zakończeniu badania szczelności należy sporządzić protokół, który zawiera wielkość ciśnienia próbnego, przebieg próby zgodnie z procedurą wraz z wartościami spadków ciśnienia oraz stwierdzenie o pozytywnym (lub negatywnym) wyniku próby. Protokół może mieć postać formularza.

ZABEZPIECZENIE P.POŻ. PRZEPUSTÓW INSTALACYJNYCH

Na przewodach z tworzyw sztucznych przechodzących przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego stosować przepusty instalacyjne (opaski ogniochronne), z atestem p.poż. o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą. Dopuszcza się niestosowanie przepustów, o których mowa powyżej dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

UWAGI

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem, technologią wykonawstwa robót, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych", cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"; „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – zeszyt 7 wymagania techniczne COBRTI INSTAL
- Przy montażu stosować wytyczne producenta rur.
- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z przyjętymi w projekcie rozwiązaniami, w trakcie realizacji stosować się do wytycznych producenta materiałów i urządzeń; stosować materiały i urządzenia posiadające dopuszczenia i certyfikaty.

7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z obiektu przewidziano projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacji sanitarnej – wg odrębnego opracowania.

IŁOŚĆ ŚCIEKÓW ODPROWADZANYCH DO SIECI MIEJSKIEJ

Planowana ilość ścieków socjalno – bytowych odprowadzanych do kanalizacji miejskiej:

a) ścieki socjalno – bytowe:

Lp.	Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	Odpływ jednostkowy	
			Aws [l/s]	Σ Aws [l/s]
1	umywalka	14	0,5	7
2	płuczka	14	2,5	35
3	natrysk/wanna	14	0,8	11,2
4	zmywarka	14	0,8	11,2
5	zlewozmywak	14	0,8	11,2
6	pralka	14	0,8	11,2
7	złączka do węża	1	-	-
				86,8

Wyptyw ścieków sanitarnych dla budynku obliczono na podstawie PN-92/B-01707:

$$q_s = K \times \sqrt{\sum A W s} = 0,5 \times \sqrt{(86,8)} = 4,65 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku zaprojektowano w celu odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z przyborów sanitarnych pomieszczeń technicznych, łazienek oraz kuchni. Podejścia do przyborów przewiduje się prowadzić w warstwach wykończeniowych posadzki bądź w ścianach. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Każdy pion kanalizacji sanitarnej wyposażać należy w rewizję (w postaci trójników i rewizji na pionach). W miejscu zamontowania rewizji należy przewidzieć stosowny dostęp, otwory rewizyjne a w razie montażu rewizji w ścianie oddzielenia

pożarowego drzwiczki rewizyjne. Piony kanalizacji sanitarnej i podejścia pod przybory sanitarne w budynku projektuje się z rur PVC w systemie kanalizacji niskosumowej.

Zakłada się, że podłączenie wszystkich przyborów sanitarnych do pionowych odcinków kanalizacji sanitarnej zostanie wykonane zgodnie z zleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu”.

Zakłada się, że piony zostaną sprowadzone na parter i dalej poziomymi odcinkami kanalizacji podposadzkowej w kierunku przyłączy kanalizacyjnych.

Na przewodach z tworzyw sztucznych przechodzących przez różne strefy pożarowe projektuje się opaski ogniochronne odporności ogniowej jak odporność ogniowa przegrody.

Przy wykonywaniu instalacji kanalizacyjnych należy spełnić poniższe wymagania:

- Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych układać ze spadkiem 2% w kierunku pionu.
- Piony kanalizacyjne oraz system kształtek kanalizacyjnych wykonywać w technologii PVC.
- Drzwi inspekcyjne instalowane w ścianach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla danego oddzielenia.

ZABEZPIECZENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW INSTALACYJNYCH

Przepusty instalacyjne w przegrodach oddzielenia pożarowego i przepusty w stropach o odporności ogniowej, należy zabezpieczyć pożarowo obejmami ogniochronnymi dla rur palnych.

W miejscach przejść rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń.

Przepusty przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wykonać następująco:

- dla rur niepalnych zabezpieczyć ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą.
- dla rur palnych zabezpieczyć obejmami ogniochronnymi.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Instalację kanalizacji ściekowej – piony kanalizacyjne i przewody odpływowe od przyborów sanitarnych należy sprawdzić na szczelność po ich napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w tych przewodach poprzez oględziny, poziomy kanalizacyjne przy ciśnieniu próbnym równym 50 kPa, zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

WYKONANIE INSTALACJI KANALIZACJI

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z przyjętymi w projekcie rozwiązaniami, w trakcie realizacji stosować się do wytycznych producenta materiałów i urządzeń; stosować materiały i urządzenia posiadające dopuszczenia i certyfikaty.

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne poziome prowadzić pod stropami. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolank podwójnych.

Piony prowadzić w obudowie. Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm wykonać min. 1 obejmę montażową na kondygnację dla pionów kanalizacyjnych. Stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

Piony wyprowadzać, jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach budynku.

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia i przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosi koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek. Podejścia do czasu zamontowania przyborów należy zabezpieczyć korkiem.

ODPROWADZENIE KONDENSATU Z KOTŁA

Odprowadzenie kondensatu z kondensacyjnego kotła gazowego wpiąć do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej w kotłowni poprzez neutralizator kondensatu.

ODPROWADZENIE SKROPLIN Z URZĄDZEŃ

Odprowadzenie skroplin z jednostki powietrznej pompy ciepła wpiąć do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej.

MOCOWANIE RUROCIĄGÓW

Przewody mocować przy pomocy obejm instalacyjnych mocowanych do ścian i stropów budynku. W obrębie piwnic przewody kanalizacyjne mocować do ścian i stropów. Maksymalne odległości między podporami w zależności od średnic przewodów:

- dla rur DN50-75 w poziomie w odległościach, co 0,8 m,
- dla rur DN 50-75 w pionie w odległościach, co 1,5 m,
- dla rur DN 110 i DN 160 w odległościach, co 1,5 m.

8. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą przy pomocy rur spustowych do projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej.

Szczegóły zagospodarowania wód opadowych z dachu budynku oraz terenów wspólnych – droga dojazdowa – wg Projektu Zagospodarowania Terenu.

Posadzka balkonu projektowana jest ze spadkiem w kierunku przelewu awaryjnego odprowadzeniem na teren zielony.

Natężenie przepływu wód deszczowych

Ilość wód deszczowych obliczono metodą granicznych natężeń na szczytowy przepływ w czasie trwania deszczu równym czasowi przepływu.

Podstawowym wzorem do obliczenia spływu wód opadowych jest wzór:

$$Q = \Sigma (F_{1-n} \cdot \Psi_{1-n}) \cdot \phi \cdot q \text{ [l/s]}, \text{ gdzie}$$

F_{1-n} : rzeczywista powierzchnia n-tej zlewni cząstkowej

Ψ_{1-n} : współczynnik spływu n-tej zlewni cząstkowej

ϕ : współczynnik opóźnienia odpływu ($\phi = 1$)

q : natężenie deszczu miarodajnego

Zestawienie parametrów charakterystycznych dla poszczególnych zlewni zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela zawiera łączną powierzchnie istniejących oraz projektowanych zlewni.

NR ZLEWNI	RODZAJ ZLEWNI/ NAWIERZCHNIA ZLEWNI	F [m ²]	F [ha]	Ψ	Φ	Q [dm ³ /s]
ZL1	dachy spadzisty/ dachówka	480,00	0,048	0,9	0,95	5,34
ZL2	Drogi i ciągi pieszo jezdne	519,50	0,052	0,85	0,95	5,45
SUMA						10,79

Zakłada się, że woda opadowa z dachu budynku zostanie odprowadzona rurami spustowymi na zewnątrz budynku do zewnętrznej kanalizacji deszczowej, a następnie do rowu.

Przewiduje się, że odwodnienie dachów wykonane będzie w technologii grawitacyjnej, a instalacja będzie prowadzona zgodnie z częścią architektoniczną dokumentacji.

Odwodnienie balkonów zgodnie z częścią architektoniczną.

Na instalację kanalizacji deszczowej składać się rury spustowe oraz zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.

MOCOWANIE INSTALACJI

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych uchwytów lub wsporników wybranego systemu kanalizacji.

PRÓBY SZCZELNOŚCI

Instalację kanalizacji ściekowej – piony kanalizacyjne i przewody odpływowe od przyborów sanitarnych należy sprawdzić na szczelność po ich napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w tych przewodach poprzez oględziny, poziomy kanalizacyjne przy ciśnieniu próbnym równym 50 kPa, zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

9. INSTALACJA GAZU. KOTŁOWNIA GAZOWA.

POMIESZCZENIE KOTŁOWNI

Budynek będzie zasilany w ciepło z 2-sprężarkowej powietrznej pompy ciepła (parametry techniczne: klasa efektywności energetycznej 35/55 A++ / A++, moc grzewcza 23,7kW, COP 3,35, max temp. zasilania 64°C, Efektywność energetyczna / klasa efektywności energetycznej (temperatura zasilania 35°C) 152% / A++, Efektywność energetyczna / klasa efektywności energetycznej (temperatura zasilania 55°C) 125% / A++, SCOP – klimat chłodny, temperatura zasilania 35/55°C wynosi 3,60 / 3,03) oraz jako szczytowe źródło ciepła kotła gazowego kondensacyjnego o mocy 49kW. Kotłownię projektuje się na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Urządzenia zlokalizować w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanej na II piętrze.

Powierzchnia pomieszczenia wynosi 7,28 m². Wejście do kotłowni drzwiami o szerokości 0,9 m Drzwi otwierają się na zewnątrz. Wysokość pomieszczenia wynosi 2,6 m.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektować wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Nawiew powietrza odbywa się otworem nawiewnym w ścianie zewnętrznej 150x150 mm (nawiew Z-towy). Element nawiewny zlokalizować na wysokości 240 cm nad posadzką. Wywiew odbywa się poprzez kanał wentylacyjny 260x160 zlokalizowany nad poziomem posadzki, wyprowadzony ponad dach.

W kotłowni projektuje się oświetlenie naturalne i sztuczne. W kotłowni znajduje się projektowane okna o powierzchni spełniającej wymóg powierzchni minimalnej. Podłogę w kotłowni wykonana z materiałów niepalnych.

INSTALACJA GAZU

Instalacja wewnętrzna gazu projektowana jest na potrzeby kotłowni gazowej. Gaz doprowadzany będzie do budynku przyłączem od zewnętrznego zbiornika na gaz ziemny o pojemności 6400 litrów.

Poza pomieszczeniem, w szafce na ścianie budynku na wejściu przyłącza gazu do budynku, należy zamontować reduktor II stopnia oraz szybkozamykający zawór elektromagnetyczny, działający pod wpływem sygnału z detektora gazu w pomieszczeniu. W pomieszczeniu kotłowni zamontować czujnik gazu. Czujnik awaryjnego wypływu gazu powinien być zamontowany nie wyżej niż 10cm nad podłogą.

Instalacja wewnętrzna gazu wykonana będzie z rur stalowych, czarnych łączonych przez spawanie, zgodnie z PN-80/H-74219.

Stosować rury stalowe – Polska Norma PN-EN 10208-2+AC „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych” dopuszczonych do stosowania do przesyłu gazu LPG, łączone przez spawanie, armatura odcinającą kołnierzysta (zawór elektromagnetyczny) i gwintowa (zawory przed palnikami). Palniki zakupić z armaturą zabezpieczającą – regulacyjną.

Przewody instalacji gazu prowadzić po wierzchu ścian, w odległości 3cm od tynku mocując do ścian i stropów za pomocą typowych zawiesi i uchwytów. np. firmy Hilti z maksymalnym rozstawem zawiesi 1,5 m. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,4 % w kierunku przyłącza. Przejście przewodu gazu przez ścianę wykonać w tulei ochronnej o średnicy o 2 dymensje większej od średnicy rury przewodowej, wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem plastycznym.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości, co najmniej:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi przewodami;
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych, umieszczając je pod tymi przewodami;
- 10 cm od pionowych przewodów wod.-kan., c.o. i nieuszczelnionych puszek elektrycznych;
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, łączników, bezpieczników, przełączników, gniazd wtykowych itp.).

Rurociągi gazu wykonane ze stali należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pokrycie rur, kształtek, połączeń i ewentualnie konstrukcji pomocniczych powłokami malarskimi antykorozyjne wielowarstwowymi wykonanymi zgodnie z zaleceniami producenta farb. Przed przystąpieniem do malowania, elementy należy oczyścić i przygotować do klasy SA2 ½. Na elementy nanieść 1 warstwę farby epoksydowej podkładowej o grubości powłoki około 125 µm i drugą warstwę farby epoksydowej nawierzchniowej o grubości powłoki 100 µm.

Po wykonaniu instalacji, instalację przedmuchać sprężonym powietrzem, całą instalację poddać próbie szczelności i wytrzymałości przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego na ciśnienie 1,5 x ciśnienie próbne tzn. 0,015 MPa przy otwartych zaworach, odciętych odbiornikach i zaślepionych końcówkach instalacji a przed wykonaniem powłok antykorozyjnych. Badanie szczelności połączeń należy wykonać przez powleczenie

badanych połączeń wodą mydlaną (emulsją). Wszelkie nieszczelności należy usunąć przez rozmontowanie nieszczelnych połączeń i ponowne ich zamontowanie, uzupełnienie lutów lub spawów.

Odbiór i uruchomienie instalacji może być dokonany po uzyskaniu pozytywnych wyników prób dokonanych w obecności Inwestora, dostawcy gazu i potwierdzonych protokołem odbioru. Rurociągi gazu oznakować kolorem żółtym zaznaczając kierunek przepływu czynnika.

Gaz w budynku doprowadzony jest do gazowego kotła kondensacyjnego – jako szczytowe źródło ciepła na cele centralnego ogrzewania i CWU. Dobrano kondensacyjny kocioł gazowy jednofunkcyjny na gaz płynny G-30 o mocy 49kW.

Przed każdym kotłem zamontować zawór odcinający oraz filtr. W pomieszczeniu kotłowni zaleca się zamontować instalację sygnalizującą obecność gazu z zamontowanym modelem GPS (informacja dla Zarządcy, służb technicznych itp.).

ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI GAZU

Przepusty instalacyjne w przegrodach oddzielenia pożarowego i przepusty o średnicy powyżej 0,04 m w przegrodach o odporności ogniowej REI60, należy zabezpieczyć do odporności REI60 przy pomocy pian i mas uszczelniających – dla przewodów niepalnych oraz przy pomocy opasek ogniochronnych – dla przewodów palnych. Nie wymagają zabezpieczenia instalacje prowadzone w obrębie szachów instalacyjnych o odporności ogniowej REI 60.

POWIETRZNA POMPA CIEPŁA. ZABEZPIECZENIE UKŁADÓW

Projektowanym głównym źródłem ciepła dla zasilania centralnego ogrzewania i produkcji ciepłej wody użytkowej jest powietrzna pompa ciepła. Dobrano powietrzną pompę ciepła o mocy 23,7 kW. Parametry techniczne: klasa efektywności energetycznej 35/55 A++ / A++, moc grzewcza 23,7kW, COP 3,35, max temp. zasilania 64°C, Efektywność energetyczna / klasa efektywności energetycznej (temperatura zasilania 35°C) 152% / A++, Efektywność energetyczna / klasa efektywności energetycznej (temperatura zasilania 55°C) 125% / A++, SCOP – klimat chłodny, temperatura zasilania 35/55°C wynosi 3,60 / 3,03. Powietrzną pompę ciepła montować zgodnie z wytycznymi producenta – zachować minimalne odległości od przegród pionowych, zapewnić odpływ kondensatu poprzez odprowadzenie kondensatu. (odprowadzenie do kanalizacji – szczegóły wg projektu wykonawczego).

Dla obiegu pomp ciepła oraz pompy kotłowej i pomp obiegowych zainstalować energooszczędne pompy – parametry dobranych pomp opisane są w części obliczeniowej. Przed pompami montować filtry.

Montować powietrzną pompę ciepła ze znakiem jakości EHPA-Q.

Projektowany węzeł cieplny z pompą ciepła należy zabezpieczyć zaworami bezpieczeństwa i naczyniem wzbiorczym.

Przed pompą ciepła zamontować zawór bezpieczeństwa typu 1915 1/2", 3 bar oraz na instalacji zamontować naczynie wzbiorcze o pojemności 200 litrów.

Próby szczelności i odbiór: wykonać próbę szczelności – zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi producenta rur.

Wytyczne wykonania węzła cieplnego pompy ciepła

Sterowanie pracą układu.

Wszystkie układy sterowane są automatycznie poprzez czujniki temperatur i regulatory temperatury. Głównymi punktami sterowania będą

gdzie czujnik pogodowy umiejscowiony na ścianie budynku, czujniki wewnątrz zbiorników, oraz sterownik wewnętrzny umiejscowiony w reprezentacyjnej dla celów opiniodawczych części budynku.

JEDNOSTKA KOTŁOWA. ZABEZPIECZENIE UKŁADÓW

Wielkość kotła z wymiarowano opierając się o wartości zapotrzebowania mocy cieplnej na cele centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej jako szczytowego źródła ciepła.

Zaprojektowano gazowy kocioł wodny, niskotemperaturowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania opalany gazem płynnym G-30 o mocy znamionowej 49 kW. Dobrano kondensacyjny kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy 49 kW.

Kotłownia wyposażona jest w pełną automatykę pracy opartą na regulatorze pogodowym pompy ciepła – układ sterowania kotła wpiąć do układu sterowania pomp ciepła jako układu nadrzędnego.

Regulator steruje pracą pomp ciepła, pracą palnika kotła, pracą pompy obiegu instalacji grzewczych. Regulator wyposażony jest w cyfrowy zegar sterujący i system diagnostyczny uwzględniający wpływ temperatury zewnętrznej na regulację obiegów grzewczych. Przystosowany jest do pracy z płynnie obniżoną temperaturą

wody w kotle i skokową regulacją pracy palnika. Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na ścianie północnej na wysokości 1,2 m i zabezpieczyć przed promieniowaniem słonecznym.

Regulator jest urządzeniem kompletnym, zasilanym z sieci elektrycznej 220V, 50Hz.

Kocioł zabezpieczony będzie zgodnie z PN-81/M-35630 zaworem bezpieczeństwa pełnoskokowym, membranowym typu 1915 - 1/2' ciśnienie otwarcia 3,0 bar, natomiast instalacja układu kotłowego naczyniem zbiorczym przeponowym o pojemności 8 litrów, ciśnienie robocze max 3,0 bar, ciśnienie statyczne 1,5 bar (ciśnienie na poduszce gazowej).

Kocioł należy wyposażać w neutralizator kondensatu będący wyposażeniem dodatkowym kotła (urządzenie neutralizacyjne z granulatem). Do neutralizatora należy też wpiąć odprowadzenie kondensatu z przewodu kominowego. Odprowadzenie kondensatu z neutralizatora powinno być wykonane włączone - z zastosowaniem syfonu - do kanalizacji.

Dla urządzeń kotłowni wymagana certyfikacja CE.

Dla poprawnej pracy instalacji grzewczej w kotłowni zamontować (wg schematu kotłowni)

- filtrowymulnik – FOM
- separator powietrza
- filtr
- stację uzdatniania wody
- naczynie zbiorcze przeponowe
- pompy obiegowe i armatura odcinająca i zabezpieczająca,
- wentylacja nawiewna i wywiewna wg PN-B-02431-1
- czynnik grzewczy – woda o parametrach 70/55 °C;°C,

UKŁADY OBIEGÓW GRZEWczyCH

W projektowanej kotłowni przewiduje się obieg ciepła dla zasilania projektowanej instalacji centralnego ogrzewania oraz zasilanie podgrzewacza cwu.

Każdy układ wyposażony jest w niezależny zespół pompowy, zawór regulacji przepływu, filtr siatkowy, armaturę odcinającą, termometry oraz manometry zgodnie ze schematem instalacji.

Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach. Poszczególne urządzenia jak kotły, pompy, zbiornik ciśnieniowy montować zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń i obowiązującymi normami.

W obrębie kotłowni rurociągi wykonać z rur stalowych zaciskowych. Przewody mocować do ścian przy pomocy wsporników i uchwytów metalowych. Przejścia przez ściany w rurach osłonowych izolowane akustycznie. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne. Wszystkie elementy stalowe projektowanego węzła należy zabezpieczyć przed korozją.

ZABEZPIECZENIE UKŁADU DO PRZEGRZEWU CIEPŁEJ WODY

Na instalacji zimnej wody zasilającej układ podgrzewaczy należy zamontować układ dwóch naczyń zbiorczych typu DT 200 dobrane na ciśnienie robocze max 10 bar. Dodatkowo przed każdym zasobnikiem należy zamontować zawór bezpieczeństwa SYR 2115, d = 3/4", do= 14mm.

ZABEZPIECZENIE PRZED NAMNAŻANIEM BAKTERII LEGIONELLA

Zalecana jest okresowa dezynfekcja termiczna instalacji ciepłej wody użytkowej przy temperaturze nie niższej niż 70°C. W tym celu dla zasobników zasilanych bezpośrednio z pompy ciepła zamontować grzałki elektryczne, dla zasobnika zasilanego z kotła gazowego przegrzew odbywać się będzie wodą kotłową. Szczegóły podłączeń wg schematu.

STACJA UZDATNIANIA WODY

Do napełnienia i uzupełnienia zładu grzewczego należy używać wody uzdatnionej, zmiękczonej – należy zamontować zmiękczacze wody. Dodatkowo na odejściu wody zimnej do stacji uzdatniania zaprojektowano zawór napełniania instalacji typu BA 3/4" (zawierający wbudowany zawór odcinający, reduktor ciśnienia, zawór antyskażeniowy typu BA, filtr siatkowy) i filtr wstępny.

INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN

Dobrano ze stali szlachetnej w systemie dwuściennym 110/160. Kocioł wyposażać w niezależny przewód powietrzno-spalinowy. Komin należy wyposażać w króciec odprowadzenia skroplin oraz wyczystkę. Odprowadzenie kondensatu odbywa się króćcem wyprowadzonym z kotła i włączonym do neutralizatora dla kotła o łącznej mocy 49 kW.

WENTYLACJA W KOTŁOWNI

Powietrze zewnętrzne przeznaczone do spalania należy doprowadzić do kotłów z zamkniętą komorą spalania przewodem powietrznym.

Wentylację pomieszczenia kotłowni – nawiew w ścianie zewnętrznej 150x150 mm z kratką wylotową 2,4 m nad posadzką. Wywiew – grawitacyjny kanałem, wlot do kanału nad posadzką.

ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ

Elementy instalacji wymagające zabezpieczenia przed korozją i nie zabezpieczone fabrycznie przez Producenta (w tym m.in. stalowe rury przewodowe wody grzewczej i wody zmiękzonej, konstrukcja wsporcza przewodów, armatury, urządzenia) oraz uszkodzone powłoki antykorozyjne należy zabezpieczyć poprzez malowanie. Przed malowaniem wszystkie powierzchnie przeznaczone do pomalowania należy oczyścić mechanicznie poprzez szrotkowanie do drugiego stopnia czystości, a następnie pomalować dwukrotnie farbą podkładową oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową. Uwzględnić temperaturę pracy instalacji i rodzaj materiałów powierzchni malowanych – użyte do tego celu wyroby malarskie muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem.

IZOLACJA TERMICZNA

Izolować termicznie wszystkie projektowane przewody i kształtki (oprócz rury wzbiorczej do naczynia przeponowego oraz rur odpowietrzających, spustowych, zrzutowych) otulinami termicznymi o właściwościach (współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ przy temperaturze 40°C) i grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa. (patrz tabela w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 201, poz. 1238).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K)) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	mm

*przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Izolacja termiczna powinna przewodów i kształtek powinna być dodatkowo pokryta zmywalnym płaszczem osłonowym PVC. Montaż izolacji na przewodach i kształtkach wykonać ściśle wg wytycznych Producenta zawartych w instrukcji montażowej.

WARUNKI MONTAŻU, PRÓBA SZCZELNOŚCI, ROZRUCH KOTŁOWNI

Całość robót montażowych kotłowni musi być wykonana zgodnie z obowiązującym normami, przepisami i zarządzeniami, a w tym w szczególności:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”

Montaż urządzeń i orurowania kotłowni winien być wykonany przez firmę wyspecjalizowaną w tego typu robotach. Urządzenia typowe muszą być zmontowane ściśle wg instrukcji fabrycznych i DTR tych urządzeń opracowanych przez Producentów w miejscach wskazanych na rysunkach projektu. Po zmontowaniu instalacji

rurowych, a przed ich zabezpieczeniem antykorozyjnym należy przeprowadzić wszystkie wymagane próby szczelności i ciśnieniowe na zimno oraz na gorąco. Próby te należy przeprowadzić zgodnie z w/w warunkami technicznymi oraz normami:

- PN-92/M-34031,
- PN-64/B-10400 (przy odłączonym naczyniu wzbiorczym przeponowym)
- PN-B-02414:1999.

Podczas prób szczelności i rozruchu kotłowni uwzględnić wymagania Producentów zastosowanych przewodów, urządzeń i armatury (w szczególności producenta pomp ciepła oraz kotła).

WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE

Zaleca się, aby pomieszczenie kotłowni w zakresie bezpieczeństwa pożarowego musi spełniać wymogi §220 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (patrz Dz. U. nr 75/2002r poz. 690) z późniejszymi zmianami. Ściany pomieszczenia kotłowni powinny posiadać wymaganą klasę EI 60 odporności ogniowej. Strop pomieszczenia kotłowni powinien posiadać wymaganą klasę REI 60 odporności ogniowej. Przejścia przewodów przez ściany pomieszczenia kotłowni powinny mieć klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż klasa odporności ogniowej dla ścian (EI60). Pomieszczenie kotłowni – zgodnie z przepisami obowiązującymi (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów) dla tego typu pomieszczeń – należy wyposażać w gaśnicę GS5 oraz koc gaśniczy i oznakować zgodnie z PN-92/N01256/01. Wszystkie prace remontowe i naprawcze po uruchomieniu kotłowni muszą być prowadzone przy spełnieniu warunków podanych w § 28.1 ww. Rozporządzenia MSW. Użytkownik zobowiązany jest do oznakowania kierunków wyjść ewakuacyjnych zgodnie z PN-92/N 01256/02 oraz umieszczenia w widocznym miejscu instrukcji postępowania na wypadek pożaru.

ZAGADNIENIA BHP

Kotłownię zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi wymaganiami BHP. Urządzenia i obiegi grzewcze wyposażono w odpowiednie zabezpieczenia wg wymogów UDT oraz obowiązujących przepisów. Poszczególne urządzenia rozmieszczono w pomieszczeniu tak, aby zachować wymagane wg przepisów BHP odległości. Urządzenia i rurociągi z mediami o temperaturze powyżej +40°C. Przewody, urządzenia, armatura powinny być oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Osoby odpowiedzialne za stan techniczny i pracę kotłowni muszą być przeszkoleni w zakresie znajomości przepisów BHP obowiązujących w kotłowniach wodnych opalanych gazem ziemnym wysokometanowym lżejszym od powietrza grupy E wg PN-C-04753:2002. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania instrukcji obsługi kotłowni i przekazania jej Użytkownikowi. W kotłowni po wykonaniu Wykonawca zamieści schemat technologiczny wraz z instrukcją obsługi. Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

OBLICZENIA KOTŁOWNI

Bilans cieplny kotłowni

Obliczeniowe zapotrzebowanie na cele centralnego ogrzewania: $Q_{co} = 30 \text{ kW}$.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla celów ciepłej wody użytkowej wynosi: $Q_{cwu} = 15 \text{ kW}$.

Łączne zapotrzebowanie $Q_k = 45 \text{ kW}$ z priorytetem ciepłej wody użytkowej.

Dobrano powietrzną pompę ciepła firmy Dimplex Dimplex LA_35TBS o mocy 23,7 kW oraz kocioł gazowy kondensacyjny na gaz płynny G-30 o mocy 49 kW typu WGB50 firmy Brotje.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano montaż podgrzewacza WWSP 770 o pojemności 700 l oraz podgrzewacza szczytowego o poj. 750 l, dla którego źródłem ciepła będzie już kocioł gazowy.

Dla prawidłowej pracy pomp ciepła zamontować bufor PSW200 o pojemności 200l.

10. INSTALACJA OGRZEWCA

OGRZEWANIE LOKALI MIESZKALNYCH

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania podłogowego. Instalację ogrzewczą zaprojektowano jako instalację w systemie zamkniętym z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego, dwururową.

W okresie obliczeniowym zapewniono utrzymanie temperatury w pomieszczeniach na poziomie +20°C: pokoje, toalety, kuchnia, garderoby, pomieszczenia techniczne oraz +24°C łazienki. Pomieszczenia techniczne, klatki schodowe oraz korytarze +16°C.

Temperatury w poszczególnych pomieszczeniach oraz zapotrzebowanie na ciepło opisano na rysunkach.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z kondensacyjnego kotła gazowego.
Projektuje się instalację centralnego ogrzewania podłogowego zasilaną czynnikiem o parametrach 36/28,8°C.

Podejścia do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego projektuje się z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT. Do łączenia rur używać łączników tej samej firmy, która dostarczyła rury. Wszystkie łączniki i rury powinny posiadać znak wytwórcy i powinny odpowiadać normom europejskim EN 13/22 i EN 11/80.

Wężownice ogrzewania podłogowego projektuje się z rur 16x2,0 w systemie firmy Tweetop wraz z wyposażeniem w rozdzielacze i armaturę regulacyjną. Przewody rozprowadzające prowadzić w posadzkach w rurze osłonowej. W przypadku montażu instalacji ogrzewania podłogowego innego producenta należy stosować kompletne rozwiązania systemowe (rury, łączniki, rozdzielacze itp. jednego producenta), co zapewni właściwą jakość wykonanej instalacji.

Rozdzielacze zlokalizować w szafkach rozdzielaczowych firmy Tweetop. Szczegółowa lokalizacja rozdzielaczy wg części graficznej opracowania. Instalację ogrzewania podłogowego montować omijając powierzchnie trwale zabudowane tj. zabudowa szafek kuchennych, przybory sanitarne (wanna, ustęp stojący) itp.

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie za pomocą zaworów odpowietrzających na rozdzielaczach.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w stalowych rurach ochronnych uszczelnionych materiałem trwale plastycznym. Przewody rozprowadzające oraz podejścia do rozdzielaczy izolować termicznie otulinami z pianki PE.

Instalację po wykonaniu należy dwukrotnie przepłukać i poddać próbie szczelności. Wartości ciśnienia przy próbie ciśnieniowej powinna wynosić 10 bar. Próba ta polega na podniesieniu ciśnienia próbnego na okres 24h. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji.

Pierwsze grzanie instalacji powinno nastąpić nie wcześniej niż 21 dni po ułożeniu jastrychu. Pierwsze rozgrzanie rozpoczyna się temperaturą 25°C, którą należy utrzymywać przez 3 dni. Przez następne 3 dni należy utrzymywać maksymalną temperaturę zasilania, do czasu aż zostanie stwierdzone, że jastrych wykazuje zalecaną dla układania wykładziny wilgotność.

Po osiągnięciu parametrów obliczeniowych należy przeprowadzić regulację instalacji polegającą na ustawieniu nastaw wstępnych zaworów termostatycznych.

Montaż systemu oraz uruchamianie instalacji przeprowadzić ściśle wg zaleceń producenta wybranej d montażu firmy.

W miejsce projektowanego systemu ogrzewania podłogowego można zastosować system ogrzewania podłogowego innych firm o tej samej jakości i pokrywający wymagane zapotrzebowanie cieplne. Wszystkie zastosowane elementy ogrzewania podłogowego muszą spełniać obowiązujące normy i posiadać atesty

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzić w otulinie termoizolacyjnej zgodnie z punktem 1.5 załącznika do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 (pozycja 926), minimalna grubość izolacji cieplnej (dla materiału o współczynniku 0,035 W/(m·K)) wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K)) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	1. mm

*przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

BADANIA SZCZELNOŚCI I ODBIORY.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” (tom II) na ciśnienie robocze + 0,2 Mpa, lecz co najmniej 0,4 Mpa przez okres 20 minut.

Po wykonaniu prób instalację należy przepłukać i napełnić wodą. W wypadku konieczności opróżnienia instalacji należy ją przedmuchać powietrzem w celu osuszenia. W czasie przeprowadzania próby ciśnieniowej instalacji należy odciąć naczynie wzbiorcze, którego $p_d = 0,3 \text{ MPa}$.

ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI OGRZEWOCZEJ

Przepusty instalacyjne w przegrodach oddzielenia pożarowego i przepusty o średnicy powyżej 0,04 m w przegrodach o odporności ogniowej REI60, należy zabezpieczyć do odporności EI60 przy pomocy pian i mas uszczelniających. Nie wymagają zabezpieczenia instalacje prowadzone w obrębie szachów instalacyjnych o odporności ogniowej REI 60.

OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH

W pomieszczeniach: wodomierza, kotłowni oraz rozdzielni projektuje się ogrzewanie elektryczne.

Temperatury w poszczególnych pomieszczeniach oraz zapotrzebowanie na ciepło opisano w części rysunkowej.

Grzejniki elektryczne należy wyposażać w zawory termostatyczne.

11. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY

Obiekt zasilany będzie w wodę z projektowanej sieci wodociągowej w90 - projekt sieci odrębnym opracowaniem. Projektowane przyłącze wodociągowe wykonać o średnicy De63 PE. Przyłącze wodociągowe zakończyć zestawem wodomierzowym zlokalizowanym w studni wodomierzowej na działce Inwestora. Od studni wodomierzowej do budynku projektuje się zewnętrzną instalację wody o średnicy De63 PE. Przewody wodociągowe należy wykonać z rur PE do wody pitnej PE100 SDR11 PN16. Rury muszą być układane tak, aby podparcie ich było jednolite. Instalację wodociągową wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych oraz metalową armaturę należy przed i za wodomierzem połączyć metalowym przewodem wyrównawczym.

Przejście przewodu wody do budynku wykonać w rurze ochronnej stalowej DN80 dla przyłącza De63 osiowo z wykorzystaniem płoz, rurę ochronną zamknąć obustronnie na długości 10 cm korkiem z pianki poliuretanowej i pierścieniem samouszczelniającym.

Usytuowanie zaprojektowanych przewodów wodociągowych przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu i profilu podłużnym wodociągu.

Montaż przyłączy z rur PE-HD umożliwia zmiany kierunków w pionie i poziomie z wykorzystaniem elastyczności materiału z zachowaniem najmniejszego dopuszczalnego promienia ugięcia podanego przez producenta rur.

Niedopuszczalne jest uginanie rur w sposób niebezpieczny dla jej trwałości. Formowanie łuków przez podgrzewanie dyskwalifikuje wykonane w ten sposób przyłącze.

Ze względu na zaprojektowane wody z rur nieprzewodzących – przyłącze nie może być wykorzystywane jako uziom naturalny dla zabezpieczeń elektroenergetycznych budynku.

STUDNIA WODOMIERZOWA

Projektowana studnia wodomierzowa betonowa o wymiarach 2400x1200 do montażu wodomierza oraz dokonanie wszelkich czynności eksploatacyjnych z poziomu terenu. W studni zamontować wodomierz z kompletem zaworów oraz zabezpieczeniem antyskażeniowym.

Teren dookoła studni należy utwardzić i ukształtować ze spadkiem na zewnątrz. Właz do studni wodomierzowej typu lekkiego należy wykonać z możliwością umieszczenia ocieplenia w postaci maty z wełny mineralnej w płaszczu PCV, wodoszczelny, z ryglami zabezpieczającymi przed dostępem osób niepowołanych. Ocieplić pianką poliuretanową w górnej części studni jak i ścian bocznych, w celu utrzymania dodatniej temperatury wewnątrz studni w okresie zimowym

Konsolę wodomierzową umieścić na odpowiedniej wysokości umożliwiającej montaż i demontaż z poziomu terenu.

W przypadku gromadzenia się wody w zagłębieniu, wodę należy odpompować.

KOLIZJE

Brak kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Występują jedynie skrzyżowania z uzbrojeniem. W przypadku kolizji projektowanego uzbrojenia z istniejącym, istniejące uzbrojenie zabezpieczyć. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót budowlanych.

PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu zewnętrznej instalacji wody przed jej zasypaniem należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa i wytrzymałości zgodnie z PN - B – 10725 z 1997 roku i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” przy udziale przedstawicieli dostawcy wody. Próbę przeprowadzić przy pomocy pompy ciśnieniowej tłokowej z manometrem ϕ 160 mm. Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym oraz po wykonaniu pomiarów geodezyjnych, wykopy należy zasypać.

PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po próbach szczelności należy wykonać płukanie zewnętrznej instalacji wody używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s.

Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Po zakończenia płukania należy przeprowadzić dezynfekcję. Do dezynfekcji należy użyć roztworu wapna chlorowego lub podchlorynu sodu.

Dawkę chloru przyjmuje się nie mniejszą niż 25 mg/cm³ wody. Przy przeprowadzaniu dezynfekcji podchlorynem sodu należy wprowadzić do wodociągu podchloryn w postaci 3 % roztworu i po upływie 24 godzin rurociąg należy opróżnić.

Po upływie 24 godzin od zachlorowania woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu chloru. Woda ta zostanie odprowadzona do cysterny, do której w celu dechloracji zostanie wprowadzony 30 % roztwór tiosiarczanu sodu.

Zgodnie z WTWiORB-M tom I SiP rozdz.4, pkt 4.7, ust.5 - dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu po jego płukaniu, jeżeli wyniki badania bakteriologicznego wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

Analizy chemiczne i bakteriologiczne wody wykonywane są w laboratorium Stacji Sanitarно- Epidemiologicznej lub w innych upoważnionych laboratoriach.

OZNAKOWANIE TRASY WODOCIĄGU

Trasę przewodu wodociągowego z rur PE-HD należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru biało–niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówki taśmy do skrzynki zasuwy i rury ochronnej stalowej.

Na ścianie budynku należy umieścić tabliczkę informacyjną dotyczącą lokalizacji zasuwy posesyjnej wg PN-86/B-09700.

ROBOTY ZIEMNE

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznych, w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i w przypadku kolizji dalsze prace prowadzić pod nadzorem odpowiedniego użytkownika. Wszystkie wykopy należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych umocnionych szalunkiem ażurowym.

Po wykonaniu wykopów dno należy wyrównać i położyć podsypkę.

Po ułożeniu przyłączy, sprawdzeniu szczelności i odbiorze wykopy zasypać ręcznie do wysokości 20cm nad wierzch rury. Całość zasypania dokończyć mechanicznie.

OBLICZENIA

Dobór średnicy przyłącza wodociągowego i zewnętrznej instalacji wody

Na potrzeby zasilenia w wodę budynku projektuje się przyłącze wodociągowe o średnicy **De 63PE** dla przepływu 2,17 dm³/s i prędkości 1,06 m/s.

Wodomierz dobrano zgodnie z wytycznymi producenta wodomierzy, biorąc pod uwagę kryterium największego przewidywanego strumienia objętości w instalacji, odpowiadającego wielkości ciągłego strumienia objętości wodomierza oraz aby średnica wodomierza była mniejsza lub równa średnicy przewodu.

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS 16 Master+ firmy Apator o ciągłym strumieniu objętości $Q_3 = 16 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wodomierz umieszczony będzie w studzience wodomierzowej zlokalizowanej na terenie działki Inwestora.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- Zawór odcinający DN50,
- Wodomierz JS 16 Master+ firmy Apator DN40
- Trójnik poboru wody DN50
- Zawór odcinający DN50,
- Filtr siatkowy DN50
- Zawór antyskażeniowy klasy EA DN50

Zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA DN50 montować za zestawem wodomierzowym.

WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE WODOCIĄGU

Wymagania przy odbiorze sieci wodociągowej określają Polskie Normy:

- PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

12. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzane będą zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej DN160 PVC do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej ks200 zlokalizowanej na działce Inwestora.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej i zewnętrzną kanalizację sanitarną wykonać z rur PCV o średnicy $\varnothing 160\text{mm}$ łączone za pomocą uszczeltek gumowych, pierścieniowych. Rury układać należy zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych na podsypce piaskowej. Przejście przez ściany studni wykonać w odpowiednich króćcach studziennych (tulejach systemowych) zapewniających szczelność.

Studnie kontrolno-rewizyjne wykonać, jako studnie o średnicy $\varnothing 1000 \text{ mm}$ PP. W elemencie prefabrykowanym dla zaprojektowanych włączeń zgodnie ze sztuką należy wyrobić kinety lub zamówić u producenta, jako prefabrykat. Na studniach zlokalizowanych w podjeździe zamontować właz żeliwny typu ciężkiego klasy nie mniejszej niż C250. W studniach rewizyjnych w celu zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej przed zalewaniem woda deszczowa projektuje się kłapy odcinające montowane na odejściu kanalizacji sanitarnej.

Przejście instalacji kanalizacji sanitarnej pod budynkiem wykonać w rurze ochronnej DN250 z obu stron zabezpieczonej manszetami. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U (litych) o klasie wytrzymałości Kl. S N8 DN160 łączonych kielichowo, z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi.

Rury układać należy zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych z rur z PVC na podsypce piaskowej.

Kanalizację sanitarną wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i profilem podłużnym.

KOŃCOWA KONTROLA I PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zakończeniu montażu przewodu kanalizacyjnego powinny być wykonane właściwe kontrole i badania wg PN-EN 1610. Kontrola wizualna obejmuje: kierunek i poziom rurociągu, złącza, uszkodzenie i deformacje, podłączenia, wykładziny i powłoki. Stopień zagęszczenia obsypki i podsypki powinien być wykonany zgodnie z informacjami zawartymi w punkcie dotyczącym robót ziemnych.

Badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić jako próbę wstępną (przed wykonaniem obsypki) i próba ostateczna po wykonaniu zasypki wykopu i usunięciu oszalowania.

PRÓBY SZCZELNOŚCI - KANALIZACJA GRAWITACYJNA

Próbę szczelności projektowanej sieci przeprowadzić po ułożeniu rurociągu i częściowym zasypaniu (miejsca połączeń pozostawić odkryte) zgodnie z PN-81/B-10725 i wg warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, zeszyt 3 i 9 wyd. przez COBRTI INSTAL Warszawa przez okres 60minut (dla rurociągów dłuższych niż 50 m) pod ciśnieniem 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie niższym niż 10,0MPa dla sieci kanalizacji sanitarnej. Próby przeprowadzić w obecności dostawcy wody i kierownika robót.

KOLIZJE

Należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie zlokalizowane pod terenem. W przypadku kolizji projektowanego uzbrojenia z istniejącym, istniejące uzbrojenie zabezpieczyć.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania prace ziemne należy wykonywać na całym odcinku ręcznie wykonując przekopy kontrolne celem dokładnej lokalizacji.

UWAGI

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, technologią wykonawstwa robót, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych", cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"; „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – zeszyt 7 wymagania techniczne COBRTI INSTAL
- Przy montażu stosować wytyczne producenta rur.
- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z przyjętymi w projekcie rozwiązaniami, w trakcie realizacji stosować się do wytycznych producenta materiałów i urządzeń; stosować materiały i urządzenia posiadające dopuszczenia i certyfikaty.

ROBOTY ZIEMNE

Przewody należy układać w wykopie zgodnie z zaleceniami producenta. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę, w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W miejscach, w których przewód będzie układany blisko istniejących lub projektowanych obiektów, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie tych obiektów, tak aby struktura gruntów pod obiektami nie została naruszona, zarówno w czasie realizacji, jak też w przypadku ewentualnej awarii kanału.

Przy układaniu kanałów w gruntach spoistych, przewody należy układać na podłożach z gruntów sypkich. Przy układaniu przewodów w gruntach słabonośnych, należy przewidzieć wzmocnienie podłoża. Stopień zagęszczenia podłoża w strefie posadowienia przewodów oraz zasyp wykopów w pasie drogowym powinien wynosić $IS = 1,00$.

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania" oraz PN-EN-1610.

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznych, w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i w przypadku kolizji dalsze prace prowadzić pod nadzorem odpowiedniego użytkownika. Wszystkie wykopy należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych umocnionych szalunkiem ażurowym.

Po wykonaniu wykopów dno należy wyrównać i położyć podsypkę.

Po zmontowaniu kanalizacji należy przeprowadzić próbę szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10735. Zasypywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Po ułożeniu przyłączy, sprawdzeniu szczelności i odbiorze wykopy zasypać ręcznie do wysokości 20cm nad wierzch rury. Całość zasypania dokończyć mechanicznie.

WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE SIECI KANALIZACYJNYCH

Wymagania przy odbiorze sieci kanalizacyjnej określają Polskie Normy:

- *PN EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.*
- *PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*

- PN-B-10729: 1999 Studzienki kanalizacyjne.

13. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe z dachu budynku oraz terenów utwardzonych odprowadzane będą proj. zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej oraz za pomocą projektowanej instalacji do rowu.

Średnica przykanalików od rur spustowych odprowadzających wody opadowe i roztopowe z połaci dachu winna wynosić DN160 mm.

Wody opadowe z terenów utwardzonych w obrębie nieruchomości, dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu terenu, odprowadzane będą przez spływ powierzchniowy na teren zielony i do gruntu.

Na zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej na załamaniu trasy należy zabudować studzienki kontrolno-rewizyjne o średnicy DN 600 mm PP. W elemencie prefabrykowanym dla zaprojektowanych włączeń zgodnie ze sztuką należy wyrobić kinety lub zamówić u producenta jako prefabrykat.

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U (litych) o klasie wytrzymałości Kl. S N8 DN 160 łączonych kielichowo, z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi. Na studni zlokalizowanej w chodniku zamontować właz żeliwny typu lekkiego klasy nie mniejszej niż B125. W przypadku gdy właz studni narażony jest na ruch kołowy, na studni należy zamontować właz żeliwny typu ciężkiego wg PN-EN 124. W terenie zielonym właz powinien wystawać co najmniej 8 cm ponad teren istniejący.

Bilans wód opadowych

Ilość ścieków deszczowych obliczono dla natężenia deszczu miarodajnego o czasie trwania 30 min, powtarzającego się co 2 lata = $130 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

Miarodajny strumień objętości Q_{dm} wód deszczowych

$$Q_{dm} = q_{max} \cdot \psi_s \cdot F_d \cdot$$

Gdzie : q_{max} - maksymalne jednostkowe natężenie deszczu (dla czasu trwania t_d równego czasowi przepływu

w kanale t_p) o częstotliwości występowania C, $\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}}$

ψ_s - szczytowy maksymalny współczynnik spływu wód deszczowych

F_d - powierzchnia zlewni

Ilość wody deszczowej z powierzchni terenu inwestycji

Przyjęto $q_{max} \frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}}$ 130 dla C=2 lata dla czasu trwania 30 min

NR ZLEWNI	RODZAJ ZLEWNI/ NAWIERZCHNIA ZLEWNI	F [m ²]	F [ha]	ψ	Φ	Q [dm ³ /s]
ZL1	dachy spadzisty/ dachówka	480,00	0,048	0,9	0,95	5,34
ZL2	Drogi i ciągi pieszo jezdne	519,50	0,052	0,85	0,95	5,45
SUMA						10,79 dm ³ /s

Łączna ilość ścieków deszczowych wynosi 10,79 dm³/s.

KOLIZJE

Należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie zlokalizowane pod terenem. W przypadku kolizji projektowanego uzbrojenia z istniejącym, istniejące uzbrojenie zabezpieczyć.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania prace ziemne należy wykonywać na całym odcinku ręcznie wykonując przekopy kontrolne celem dokładnej lokalizacji.

14. PRZYŁĄCZE GAZOWE WRAZ ZE ZBIORNIKIEM NA GAZ PŁYNNY

DOBÓR I LOKALIZACJA ZBIORNIKA GAZOWEGO

- Obliczenie godzinowego zapotrzebowania gazu płynnego na cele grzewcze:

$$G_h = Q / (W_d \times n) \text{ [kg/h]}$$

$$G_h = 49 / (12,8 \times 1,07) = 3,58 \text{ kg/h}$$

Indeks:

Moc znamionowa źródła ciepła

$$Q = 49 \text{ kW}$$

Wartość opałowa gazu propanu

$$W_d = 12,8 \text{ kWh/kg}$$

Sprawność kotła C.O.

$$n = 1,07$$

- Obliczenie rocznego zapotrzebowania gazu płynnego na cele grzewcze [kg/rok]:

$$G_r = (24 \times G_h \times y \times S_d) / (t_w - t_z)$$

$$G_r = (24 \times 3,58 \times 0,7 \times 2400) / (20 - (-18)) = 3798,56 \text{ kg/rok}$$

Indeks:

Ilość stopniodni w ciągu roku $S_d = 2400$

Godzinowe zapotrzebowanie gazu $G_h = 3,58 \text{ kg/h}$

Temperatura zewnętrzna $t_z = -18^\circ\text{C}$

Temperatura wewnętrzna $t_w = +20^\circ\text{C}$

Dobrano zbiornik o pojemności 6700 litrów. Zbiornik należy zamontować na płycie fundamentowej wylanej z betonu B-15 o grubości 25 cm i podsypce piaskowej o grubości 25-30 cm.

CHARAKTERYSTYKA ZBIORNIKA PROPANOWEGO

Zbiornik ciśnieniowy o budowie walczkowej jest wyposażony standardowo w następujący osprzęt:

- Zawór bezpieczeństwa
- Zawór poboru fazy gazowej
- Zawór poboru fazy ciekłej
- Zawór do napełniania zbiornika
- Reduktor ciśnienia I stopnia, typu 902 g=10 kg/h Grass

ARMATURA

Przyłącze gazu zaprojektowano na gaz propan techniczny. Pomiędzy zbiornikiem a budynkiem uwzględniono II stopniową redukcję ciśnienia gazu. W miejscu przyłączenia instalacji gazowej do budynku zaprojektowano skrzynkę naścienną o wymiarach 600x600x250 mm, która zawiera:

- - Reduktor II stopnia
- - Zawór główny odcinający
- - Izolator ładunków elektrycznych
- - Zawór bezpieczeństwa gazowego MAG-3

PRZYŁĄCZE GAZOWE

Projektowane przyłącze wykonać z rur polietylenowych De 40 PE 100 SDR 11 i prowadzić ze spadkiem w kierunku punktu wpięcia według profilu podłużnego.

Dla przedmiotowego przyłącza wyznacza się strefę kontrolowaną o szerokości 2,0 m; której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu. W strefach kontrolowanych nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości przyłącza gazu podczas jego eksploatacji.

PRÓBY SZCZELNOŚCI SIECI GAZOWYCH Z PE

Próbę szczelności i wytrzymałości należy przeprowadzić zgodnie z:

- §34 ust. 5 i 6 oraz §35 ust. 3 i 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki (w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie) z dnia 26.04.2013r.- Dz.U. poz. 640 z dnia 04.06.2013

- Normą PN-EN 12327: 2004 „Systemy dostawy gazu- Procedury próby ciśnieniowej, uruchomienia i unieruchomienia- Wymagania funkcjonalne”

KOLIZJE

- projektowany gazociąg nie koliduje z istniejącym uzbrojeniem terenu, występują jedynie skrzyżowania.
- roboty ziemne wykonywać z dużą ostrożnością z uwagi na fakt możliwości wystąpienia niezidentyfikowanych elementów uzbrojenia.
- skrzyżowania z innymi elementami uzbrojenia terenu wykonać zgodnie z PN-91/M-34501, jak również rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013.640)

OZNAKOWANIE TRASY GAZOCIĄGU

Przy znakowaniu trasy gazociągu należy stosować normy

- ZN-G-3004:2001 - Gazociągi. Tablice orientacyjne,
- ZN-G-3003:2001 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe, oznaczeniowo-pomiarowe.

KWALIFIKACJE OSÓB UPRAWNIONYCH DO MONTAŻU SIECI GAZOWYCH ORAZ WARUNKU BHP

Prace związane z montażem rurociągów gazowych z PE mogą być wykonane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia oraz osoby posiadające ukończony kurs specjalistyczny zakończony egzaminem i potwierdzony świadectwem wydanym przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa.

WARUNKI BHP

- Przy pracach ze zgrzewarkami do PE stosować się ściśle do instrukcji obsługi.
- Przewody zasilające płytę grzewczą o napięciu 220 V muszą mieć przewód uziemiający
- Po zagazowaniu rurociągu wszelkie prace należy traktować jako gazoniebezpieczne.

OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-84/E-05009/41.

UWAGI OGÓLNE

Wyżej wymienione roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

ROBOTY ZIEMNE

- O terminie przystąpienia do wykonywania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich operatorów sieci istniejących i uzgodnić z nimi warunki prowadzenia robót,
- wykopy o głębokości powyżej 1,00 m należy zabezpieczyć.
- przed ułożeniem rury przewodowej; należy wykonać podsypkę piaskową grubości min. 10 cm, następnie po ułożeniu gazociągu wykonać obsypkę i nasypkę grubości 20 cm ponad wierzch rury, zagęszczając ją ręcznie.
- zabezpieczenie i oznakowanie wykopów wykonać zgodnie z zasadami BHP.
- urobek z wykopów należy segregować a zasypywanie wykonywać warstwami grubości 20 cm wg pierwotnego ułożenia warstw
- w pobliżu drzew, wykopy wykonywać ręcznie, tak aby nie niszczyć korzeni grubszych od 5 cm
- w wypadku odsłonięcia elementów konstrukcji, przedmiotów lub fragmentów przedmiotów, należy przerwać roboty ziemne i niezwłocznie powiadomić Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków .

STANOWISKO ROZŁADUNKU AUTOCYSTERNY

Do tłoczenia gazu z autocysterny przewidziano miejsce, na którym będzie stała autocysterna. Odległość autocysterny nie może być mniejsza niż 3,5 m i nie większa od 35 m. Autocysterna podczas rozładunku powinna być zabezpieczona przed ruszaniem hamulcem ręcznym lub klinami podłożonymi pod koła. Stanowisko powinno być wyposażone w zaciski od uziemienia autocysterny wyprowadzone z uziomu otokowego zbiornika. Napełnienie zbiornika podczas wyładowań atmosferycznych jest zabronione.

OCHRONA PRZED ELEKTRYCZNOŚCIĄ STATYCZNĄ

Rurociągi gazu i zbiornik podlegają ochronie przed elektrycznością statyczną. Największa rezystancja przejścia dla tych urządzeń powinna wynosić maksymalnie 10 Ω . Wokół fundamentów pod zbiornik należy wykonać uziom otokowy z płaskownika stalowego na głębokości 0,6 m i w odległości 1,0 m od zbiornika. Rezystancję uziomów należy mierzyć co pięć lat oraz po każdym montażu zbiorników.

SUBSTANCJE PALNE

Substancja palna to gaz propanowy magazynowany w zbiorniku nadziemnym. Gaz płynny propanowy jest skroplonym gazem węglowodorowym klasy 2 zakwalifikowanym do materiałów niebezpiecznych wybuchowości IIA, o gęstości względem powietrza 1,56 i granicy wybuchowości od 2,1% do 10% zgodnie z PN-82/C-96000.

OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNEJ

Przestrzeń zewnętrzna, w której posadowiono zbiornik gazu propanowego zalicza się do IIA klasy wybuchowości i T2 grupy samo zapalenia. Źródłem zagrożenia dla instalacji zbiornika mogą być małe ilości gazu mogące pochodzące z ewentualnych nieszczelności połączeń armatury zamontowanej na zbiorniku oraz końcówki węża po zakończeniu napełniania zbiornika. Są to ilości mogące wytworzyć mieszaninę wybuchową tylko w małej ilości przestrzeni w sąsiedztwie źródła zagrożenia. Szybkiemu przewietrzaniu i rozcieńczaniu się mieszaniny sprzyja dodatkowo fakt lokalizacji zbiornika w naturalnej przestrzeni ułatwiającej naturalne przewietrzanie. Kategoria zagrożenia wybuchem Z2 w strefie ochronnej.

STREFY OCHRONNE

Przebywanie osób postronnych w strefie ochronnej, z otwartym ogniem oraz parkowanie samochodów w odległości mniejszej niż 3,0 m jest niedozwolone. Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej usuwać ręcznie, bez pomocy kosiarek iskrzących. Na terenie strefy ochronnej umieścić tablice ochronne o następującej treści:

INSTALACJA GAZU PŁYNNEGO – PALENIE I PRZEBYWANIE Z OTWARTYM OGNIEM W ODLEGŁOŚCI 5,0 m OD ZBIORNIKA JEST ZABRONIONE.

Tablice muszą być czytelne i umieszczone w widocznym miejscu.

UWAGI WYKONAWCY

Do wykonania rurociągów stosować rury i kształtki miedziane łączone lutem twardym. Połączenia gwintowane uszczelnić taśmą teflonową. Przejścia przez ściany wykonać w rurze ochronnej. Połączenia rur z armaturą muszą być zastosowane do typów zastosowanych w niej przyłączy i nie mogą być przerabiane. Przewody prowadzone w ziemi należy obsypać ze wszystkich stron min. 10 cm piasku. Minimalna głębokość ułożenia przewodów 80 cm. Na wysokości 20 cm nad przewodem gazowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego. Rurociąg gazowy wykonać zgodnie z przepisami dotyczącymi instalacji gazowych niskiego ciśnienia. Przewody, armatura zabezpieczająca i redukcyjna posiadają atesty dopuszczające do stosowania w instalacjach gazu płynnego.

ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Do wykonania odcinków stalowych przyłącza gazu, należy zastosować rury stalowe ze szwem wg PN-EN 10208-1:2000 w izolacji (odpowiadającej wymaganiom normy DIN 30670) otuliną polietylenową w systemie 3 LPE lub „Mapec”, bądź taśmami polietylenowymi POLYKEN w systemie „SYNERGY”. Złącza rur stalowych oraz metalowe części połączeń PE/stal należy izolować taśmami polietylenowymi POLYKEN (zgodnie z wymaganiami normy DIN 30672)- trójwarstwową izolacją POLYKEN A+ Primer 1027+942-30+955-15.).

ODBIÓR TECHNICZNY INSTALACJI

Odbiorowy technicznemu podlegają:

- Zbiorniki gazu płynnego,
- Rurociągi gazu płynnego,
- Roboty budowlane,
- Instalacja uziemiająca i ochrona przed elektrycznością statyczną,
- Roboty malarskie

Zbiornik gazu płynnego podlega dozorowi technicznemu, dlatego też zgodnie z Warunkami Technicznymi Dozoru Technicznego DT-UC-90/ZS/O6 powinny być poddane co dwa lata badaniom zwyczajowym przeprowadzonym przez inspektorów dozoru technicznego. W przypadku stwierdzenia niewłaściwego stanu zbiornika, po zakończeniu prac modernizacyjnych lub po naprawie zbiornika, użytkownik zobowiązany jest zgłosić go do doraźnych badań technicznych.

OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

- Strefa niebezpieczna – 7,5 m
- Linie energetyczne od zbiornika > 1,5 m wysokości słupa
- Kategoria zagrożenia wybuchem Z2
- Woda do celów p.poż. dostępna z zaworu hydrantowego dn 80 oddalonego 30 m od zbiornika
- Odległość zbiornika od ogrodzenia – 3,0 m
- Odległość zbiornika od zagłębienia terenu, rowów, studzienek > 5,0 m
- Dojazd do zbiornika dla jednostek Straży Pożarnej od drogi utwardzonym wjazdem na podwórze

Zbiornik na gaz płynny należy usytuować na działce Inwestora zgodnie z:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. - § 179
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie.- § 75 pkt 5

15. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac montażowych i rozruchowych wykonać zgodnie z PT, przepisami BHP, oraz " Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. I - Instalacje sanitarne i przemysłowe."