

BRANŻA SANITARNA

PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE ORAZ PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

do projektu technicznego budowy przyłącza wodociągowego oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej w ramach budowy BUDYNKU ADMINISTRACYJNO - BIUROWEGO KANCELARII SAMODZIELNEJ LEŚNICTWA CZERWIN.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:500,
- WARUNKI TECHNICZNE, z dn. 12.12.2018r. wydane przez ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Czerwinie – AKTUALIZACJA z dn.03.06.2022r.
- ustalenia z Inwestorem,
- normy, wytyczne i literatura techniczna dotycząca zasad projektowania i eksploatacji sieci i urządzeń sanitarnych,
- wizja lokalna.

2. ZAKRES OPRACOWANIA I DANE OGÓLNE.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany budowy przyłącza wodociągowego oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej w ramach budowy BUDYNKU ADMINISTRACYJNO - BIUROWEGO KANCELARII SAMODZIELNEJ LEŚNICTWA CZERWIN.

Nawierzchnia drogi gminnej – ul. Przemysłowa – drogi dojazdowej do działki – to nawierzchnia asfaltowa.

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się istniejące sieci oraz przyłącza.

UWAGA!

ZASTRZEGA SIĘ MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI Z UZBROJENIEM, KTÓRE NIE JEST NANIESIONE NA MAPIE. PRZED WYKONANIEM ROBÓT ZALECA SIĘ WYKOPY KONTROLNE.

3. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

W trakcie prowadzenia robót nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Budowa przyłącza wodociągowego oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej do budynku, nie należy do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz nie należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W zasięgu oddziaływania inwestycji nie występują obiekty o znaczeniu zabytkowym i archeologicznym.

W czasie budowy przyłącza wodociągowego oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej do budynku, oddziaływanie na środowisko ograniczy się do najbliższego otoczenia inwestycji liniowej.

Podczas robót ziemnych nie przewiduje się usunięcia ani naruszenia istniejącego drzewostanu.

4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE Z UKŁADEM POMIARU ZUŻYCIA WODY.

Zgodnie z WARUNKAMI TECHNICZNYMI, wydanymi przez ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Czerwinie, projektowane przyłącze wodociągowe należy włączyć w istniejącą sieć wodociągową PCVØ90, zlokalizowaną w dz. 487, w miejscowości Czerwin – zgodnie z rysunkiem.

Włączenia dokonać, w punkcie **W1**, za pomocą nawiertki Ø90/40. Na przyłączy wodociągowym należy zbudować zasuwę odcinającą kielichową z klinem wykonanym z mosiądzu CZ 132 nawulkanizowany powłoką z gumy EPDM, końcówki zasuw kielichowe do rur PE. Uszczelnienie trzpienia poprzez pierścień z gumy NBR, cztery oringi z gumy NBR,

uszczelka manszetowa z gumy EPDM. Należy zamontować skrzynkę uliczną typu ciężkiego. Zamontować skrzynkę żeliwną do instalacji wodnych. Osłonę obudowy zasuwy – rurę PCV Ø160mm, stosować jednocześnie jako podbudowę skrzynki zasuwowej wodociągowej. Liczba zasuw i lokalizacja wg rysunku. Oznaczenie zasuw tabliczką informacyjną wg PN-86/B-09700.

Elementy żeliwne i stalowe układane w ziemi, izolować taśmą „denso”.

Przyłącze wodociągowe wykonać z atestowanych rur wodociągowych polietylenowych **PE100 szeregu SDR17 (PN10) o średnicy D=40x2,4 mm** – odcinek od punktu **W1** do punktu **W2**.

Projektuje się wprowadzenie przewodu wodociągowego do budynku – do pomieszczenia – zgodnie z rysunkiem.

Przy prowadzeniu przewodów wodociągowych do zmiany kierunku układania rurociągów należy wykorzystywać kolana, łuki oraz naturalne promienie gięcia rur polietylenowych - zgodnie z zaleceniami producenta.

Przyjętą w projekcie rzędną włączenia do istniejącego wodociągu należy zweryfikować na budowie i w razie potrzeby dostosować do rzeczywistych potrzeb - umożliwiając wykonanie włączenia, zgodnie z warunkami technicznymi, zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

4.1 Zapotrzebowanie wody dla projektowanej inwestycji, na potrzeby socjalno-bytowe:

Lp	Rodzaj przyboru	Ilość	Woda zimna		Woda ciepła	
			Obc. jedn. [dm ³ /s]	Obc. całk. [dm ³ /s]	Obc. jedn. [dm ³ /s]	Obc. całk. [dm ³ /s]
1.	Bateria umywalkowa	2	0,07	0,14	0,07	0,14
2.	Bateria zlewozmywakowa	1	0,15	0,15	0,15	0,15
3.	Bateria natryskowa	1	0,15	0,15	0,15	0,15
4.	Płuczka zbiornikowa	1	0,13	0,13		
5.	Zawór czerpalny	1	0,30	0,30		
				0,87		0,44

a) przepływ obliczeniowy dla budynku:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times (0,87 + 0,44)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times (1,31)^{0,45} - 0,14 = 0,63 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza:

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 2,27 \text{ m}^3/\text{h} = 4,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

c) dobór wodomierza:

$$q \leq (q_{\max} / 2)$$

$$2,27 \text{ m}^3/\text{h} \leq (5,0 \text{ m}^3/\text{h} / 2)$$

$$2,27 \text{ m}^3/\text{h} \leq 2,50 \text{ m}^3/\text{h} \text{ – warunek spełniony}$$

Do pomiaru zużycia wody zastosować wodomierz **WG** - skrzydełkowy jednostrumieniowy, np. JS 4-02 DN20 mm prod. Apator Powogaz S.A. lub równoważny. Nominalny strumień objętości $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, maksymalny strumień objętości $Q_4 = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Montaż zgodnie z wytycznymi producenta.

W budynku, w wyodrębnionym pomieszczeniu – zgodnie z rysunkiem, bezpośrednio za pierwszą zewnętrzną ścianą budynku z łatwym dostępem, gdzie temperatura w pomieszczeniu nie spada poniżej 0°C, należy zamontować zestaw wodomierzowy z wodomierzem – w pozycji poziomej. Wodomierz powinien być zabezpieczony przed

zamarzaniem, uszkodzeniem i dostępem osób postronnych. Kolejność montażu armatury i jej rozmieszczenie wg rysunku. Zestaw wodomierzowy zamontować na konstrukcji wsporczej.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi (zgodnie z kierunkiem przepływu wody): zawór odcinający DN25 mm, wodomierz główny **WG** - JS 4-02 DN20 mm, zawór odcinający DN25 mm. Bezpośrednio za zestawem, po stronie instalacji wewnętrznej należy zamontować zawór zwrotny, antyskażeniowy EA np. typ EA1300 DN25 mm lub równoważny, a następnie zawór odcinający z kurkiem spustowym DN25 mm.

Zachować odcinki proste przed i za wodomierzem.

Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka +/- 5mm) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:

- przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5$ DN (DN - średnica przewodu),
- za wodomierzem, odcinek $L \geq 3$ DN (DN - średnica przewodu).

Połączenia należy wykonać starannie. Uszczelki powinny być zakładane koncentrycznie do przewodu. Przed zamontowaniem urządzenia należy rurociąg dokładnie przepłukać w celu oczyszczenia jego wnętrza z zanieczyszczeń mogących spowodować uszkodzenie urządzenia. Zestaw wodomierzowy powinien być wyposażony w konsolę stabilizującą i zamocowany w pozycji poziomej.

Zabrania się zabudowy w sposób trwały wykonanego przyłącza wodociągowego w budynku łącznie z zestawem wodomierzowym. Zamontowany wodomierz zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Rozruch wodomierza.

Po zainstalowaniu wodomierza, w celu odpowietrzenia zestawu wodomierzowego, do przewodu wodociągowego należy powoli wprowadzać wodę po uprzednim otwarciu punktów czerpalnych poprzez powolne odkręcenie zaworu odcinającego przed wodomierzem. Podczas odpowietrzania zestawu wodomierzowego powinien on zachować całkowitą szczelność i wytrzymać ciśnienie robocze panujące w przewodach wodociągowych. Po odpowietrzeniu przewodów połączeniowych i zestawu wodomierzowego oraz po sprawdzeniu jego szczelność, wodomierz powinien pozostać napełniony wodą. Po zakończeniu uruchamiania wodomierza należy przedstawić go do odbioru technicznego. Po odbiorze technicznym każdy zestaw wodomierzowy powinien być opatrzony plombą.

Ciśnienie wody przed punktami czerpalnymi nie powinno przekraczać 0,6 MPa i powinno być nie mniejsze niż 0,05 MPa.

UWAGA!

W przypadku kiedy, zakres ciśnienia jest nieodpowiedni, należy zamontować urządzenia do jego zmiany, np. zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia.

4.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH – TECHNOLOGIA – PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.

Przed rozpoczęciem robót, w celu uniknięcia kolizji, należy sprawdzić zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego, za pomocą przekopów kontrolnych, krzyżujących się z projektowanymi przewodami wodociągowymi.

Wykopy pod przyłącze wodociągowe należy wykonać mechanicznie za pomocą koparki oraz ręcznie za pomocą łopat w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem, itp.

Wykopy zaprojektowano w technologii wykopów pionowych z umocnieniem ścian wykopu wypraskami stalowymi lub balami.

Zgodnie z warunkami technicznymi, wydanymi przez ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Czerwinie, przejście projektowanego przyłącza wodociągowego pod drogą należy wykonać przewiertem sterowanym w rurze osłonowej. Rury osłonowe ułożyć na całej szerokości pasa drogowego.

Uzgodniono z ZAKŁADEM GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Czerwinie, dla przewodu PE 100 szeregu SDR17 (PN10), o 40×2,4 mm – średnica rury osłonowej wynosi $\varnothing 63 \times 3,8$ mm, (rura polietylenowa PE100, RC, SDR17, PN10).

Długości rur – zgodnie z rysunkami.

Rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa min. 1,0 m od obrysu przeszkody kolidującej z przewodem wodociągowym.

Należy precyzyjnie rurę osłonową. W przeciskowej rurze ułożonej pod „przeszkodą” ułożyć rurę przewodową z PE – zgodnie z rysunkiem.

Dla centrycznego ułożenia, rurociąg przewodowy z PE w przejściu pod drogą, prowadzić na płozach dystansowych, w rozstawie wg zaleceń producenta.

Przestrzeń między rurami przy końcówkach rur osłonowych należy uszczelnić sznurem białym i pianką poliuretanowa. Końcówki rur uszczelnić pierścieniem samouszczelniającym termokurczliwym, zabezpieczającymi przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub zanieczyszczeń. Wykonanie zabezpieczenia rur osłonowych oraz przewodowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Prace należy wykonać przy pomocy specjalistycznego sprzętu.

UWAGA!

Po zakończeniu robót, teren pasa drogowego, należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności. Teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Przewody przebiegające pod drogą, nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.

Po wykonaniu przyłącza wodociągowego, należy naprawić ewentualne uszkodzenia.

Należy zachować przepisowe odległości od pozostałego uzbrojenia.

Łączenie przewodów poprzez zgrzewanie elektrooporowe z zastosowaniem kształtek systemowych. Zmiany kierunków poprzez kształtki łukowe lub za pomocą naturalnych ugięć przewodu.

Na odgałęzieniach, łukach, oraz kolanach celem zrównoważenia sił poprzecznych wybudować bloki oporowe betonowe.

Przewody układać na głębokości zgodnej z profilem zachowując głębokość ułożenia min.1,6m, na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm.

Obsypka z piasku grubości 30 cm. Nad przewodem (30 cm) **ułożyć taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną w kolorze niebieskim** z wkładką stalową ze stali nierdzewnej. Taśmę układać w wykopie wkładką stalową do dołu.

Układanie taśmy zakończyć do zaworu głównego.

W miejscach, w których nie możliwe jest zachowanie minimalnego zagłębienia zabezpieczającego rurociąg przed przemarzaniem, należy zastosować docieplenie keramzytem. W przypadku zastosowania keramzytu należy go oddzielić od gruntu i rury geowłókniną, a od góry dodatkowo nad keramzytem ułożyć pasek folii zabezpieczającej go przed wilgocią.

Wejście przewodu do budynku - pod fundamentem lub nad fundamentem, w rurze ochronnej uszczelnionej na końcach.

Wskaźnik zagęszczenia zasypki przewodów biegnących pod drogami powinien wynosić nie mniej niż 98,0% w skali Proctora.

Materiał obsypki należy rozmieszczać warstwami po obu stronach rury i zagęszczać do stopnia i wysokości określonej przez producenta rur. Należy zwrócić uwagę na dokładne zagęszczenie materiału podsypki górnej. Swobodne zrzucanie materiału obsypki na wierzch rury należy ograniczyć do minimum. Powyżej strefy ułożenia rurociągu wykop należy wypełniać w miarę równymi warstwami materiału gruntowego i zagęszczać.

Przy układaniu rurociągu zachować warunki montażu określone przez producenta rur.

Należy zachować przepisowe odległości od pozostałego uzbrojenia. Napotkane kolizje z przewodem wodociągowym, należy zgłaszać u administratora sieci. Roboty wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności wszystkie przewody wodociągowe poddać płukaniu. Wodę poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Wyniki wskażą konieczność ewentualnej dezynfekcji przewodu metodą określoną przez dostawcę wody. Po zakończeniu dezynfekcji przewody ponownie wypłukać.

4.3. Zaopatrzenie w wodę na czas budowy.

Na czas budowy zasilenie z docelowego przyłącza do budynku, które należy wykonać zgodnie z projektem. Na końcówce przewodu zainstalować projektowany wodomierz i zawór odcinający. Wodomierz i odcinek rurociągu narażony na niskie

temperatury zabezpieczyć przed zamarzaniem otuliną z wełny mineralnej. Przed uruchomieniem zgłosić do dostawcy wody celem zawarcia umowy na dostawę wody na cele budowy.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności przewód poddać płukaniu. Wodę poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Wyniki wskażą konieczność ewentualnej dezynfekcji przewodu metodą określoną przez dostawcę wody. Po zakończeniu dezynfekcji przewody ponownie wypłukać.

5. KANALIZACJA SANITARNA.

Zgodnie z WARUNKAMI TECHNICZNYMI wydanymi przez ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Czerwinie – istnieje możliwość podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej ks200 – zlokalizowanej w ul. Przemysłowej. Włączenia dokonać do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej o rzędnej 123,22/121,39 – oznaczonej jako S3 – zgodnie z rysunkiem.

Zatem należy wykonać odcinek kanalizacji sanitarnej od projektowanego budynku, do istniejącej studzienki. Odprowadzenie ścieków sanitarnych, poprzez projektowaną studnię pośrednią S1 – zgodnie z rysunkiem.

W zakres robót wchodzi wykonanie:

kanalizacja sanitarna:

- przewody z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U, z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach, łączonych na uszczelki gumowe:

kl. S (SN8) SDR 34 LITE, o:

- Ø200x5,9 mm,
- Ø160x4,7 mm,

długość przewodów kanalizacji sanitarnej – zgodnie z rysunkiem.

- - uzbrojenie kanalizacji sanitarnej:
studnia rewizyjna Ø 1000 mm = 1 szt.
studnia rewizyjna Ø 425 mm = 1 szt.

5.1. Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej:

ilość ścieków sanitarnych – bilans ścieków:

Lp	Rodzaj przyboru	Ilość	Równoważnik	
			odpływu AWs	Ilość AWs
1.	Umywalka	2	0,50	1,00
2.	Zlewozmywak	1	1,00	1,00
3.	Natrysk	1	1,00	1,00
4.	Miska ustępowa	1	2,50	2,50
5.	Wpust podłogowy	1	2,00	2,00
				7,50

$$Q_s = K * \sqrt{AW_s} = 0,5 \text{ [dm}^3/\text{s]} * \sqrt{7,50} = 1,37 \text{ [dm}^3/\text{s]}.$$

5.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW KANALIZACJI SANITARNEJ – TECHNOLOGIA – PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.

Przewody kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U, z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach, łączonych na uszczelki gumowe na wcisk, kl. S (SN8) SDR 34 LITE, o Ø200x5,9 mm oraz o Ø160x4,7 mm.

Należy stosować rury i kształtki do rur PVC-U - produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1.

Włączenia do studni, poprzez szczelne połączenia „in situ”.

Przejdzie rury kanalizacyjnej – zgodnie z rysunkiem - pod fundamentem lub przez ścianę fundamentową budynku, prowadzić w rurze ochronnej z końcówkami uszczelnionymi szczeliwem plastycznym.

Należy zachować przepisowe odległości od pozostałego uzbrojenia.

Przed rozpoczęciem robót, w celu uniknięcia kolizji, należy sprawdzić zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego, za pomocą przekopów kontrolnych, krzyżujących się z projektowanymi przewodami kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacji układać na głębokości zgodnej z profilem. W miejscach, w których nie możliwe jest zachowanie minimalnego zagłębienia zabezpieczającego rurociąg przed przemarzaniem, należy zastosować docieplenie keramzytem. W przypadku zastosowania keramzytu należy go oddzielić od gruntu i rury geowłókniną, a od góry dodatkowo nad keramzytem ułożyć pasek folii zabezpieczającej go przed wilgocią.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm. Obsypka z piasku grubości 30 cm. Zасыpywanie przewodu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rury z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami 0,1 do 0,2m. W sytuacji kiedy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np. w gruntach niestabilnych należy zastosować podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir lub ława betonowa.

Wszystkie uzbrojenie oznakować typowymi tabliczkami informacyjnymi, które należy umocować trwale w widocznym miejscu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na podbicie rur kanalizacyjnych, aby uniknąć pozostawienia pustych przestrzeni.

Wskaźnik zagęszczenia zasypki przewodów biegnących pod drogami powinien wynosić nie mniej niż 98,0% w skali Proctora. Jeżeli istniejący grunt rodzimy nie spełnia wymagań norm, należy go wymienić.

Nad przewodem (30 cm) ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z polietylenu, w **kolorze białe – zielonym**, z wkładką stalową ze stali nierdzewnej. Taśmę układać w wykopie wkładką stalową do dołu.

Całość prac, próby i odbiory wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producenta rurociągów.

Trasy kanałów, rzędne włączeń do studni oraz spadki należy wykonać wg rysunku.

Jako studnie rewizyjne, należy zastosować studnie z tworzywa sztucznego PVC Ø1000mm oraz Ø425mm - wykonać jako szczelne, gotowe, inspekcyjne np. TEGRA 1000, 425 lub równoważną z kinetami, rurą teleskopową i włazem żeliwnym (żeliwo sferoidalne) klasy D400. Właz studni oparty na stożku odcciążającym TAR lub na pierścieniach odcciążających. Właz żeliwny zamontować w sposób stabilny.

Jako studnie rewizyjne można wykonać studnie z kręgów betonowych (zgodnie z Polską Normą Nr: PN-EN-10729), z pokrywami betonowymi nastudziennymi, z włazem samozatraskowym z żeliwa sferoidalnego DN600 klasy D400, z otworami wentylacyjnymi i zamkiem zatraskowym – zgodnie z rysunkiem. Stosować kręgi betonowe z domieszką materiału uszczelniającego z gotowymi otworami na uszczelkę i dnem pełnym.

Wewnętrzna powierzchnia ścian studzienek powinna być gładka, złącza zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko. Dno studzienki powinno mieć płytę fundamentową oraz betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą.

Pionowe i poziome elementy konstrukcyjne studzienek zabezpieczyć od zewnątrz roztworem asfaltowym, wg PN-81/06255:

- pierwsza warstwa - Bitizol R,
- druga warstwa - Bitizol P.

Do regulacji posadowienia włazu stosować betonowe pierścienie dystansowe. Studzienki wyposażać w stopnie włazowe żeliwne wg PN-64/H-74086 ustawione mijankowo w dwóch rzędach co 30 cm.

Na studniach kanalizacji sanitarnej zamontować pierścienie odcciążające.

Poziom górnej krawędzi włazu w nawierzchniach utwardzonych powinien być z nią równy, w pozostałych przypadkach wystawać ok. 8 cm ponad teren.

Rzędne włazów studni należy dopasować do rzędnych projektowanych nawierzchni.

Połączenia studzienki z przewodami PVC poprzez szczelne połączenia tulejowe.

Przejście przewodów PVC powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków.

Montaż, eksploatacja i konserwacja zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Głębokość ułożenia:

– przewodów kanalizacji grawitacyjnej winna być taka, aby ich przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było większe o 0,2 m od głębokość przemarzania gruntów hz,

Przewody kanalizacji układać na głębokości zgodnej z profilem.

Do kanalizacji sanitarnej nie wolno odprowadzać:

- twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu,
- stałych odpadów gospodarstwa domowego, np. kości, skorup, pierza,
- stałych i płynnych produktów, które mogłyby uszkodzić instalację.

Wszystkie uzbrojenie oznakować typowymi tabliczkami informacyjnymi, które należy umocować trwale w widocznym miejscu.

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej należy wykonać próbę szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur PVC-U i osobno dla studzienek rewizyjnych.

Rzędne projektowanego terenu przyjęto na podstawie projektu branży architektonicznej.

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej, należy naprawić ewentualne uszkodzenia.

Montaż, eksploatacja i konserwacja zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Prace prowadzić z należyłą ostrożnością i starannością. Wszelkie prace uzgadniać z kierownikiem robót i z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Po wykonaniu prac związanych z kanalizacją sanitarną, należy naprawić ewentualne uszkodzenia.

6. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH.

Odprowadzenie wód opadowych oraz roztopowych z połaci dachowych oraz przyległego terenu, odprowadzić powierzchniowo na teren działki Inwestora - w granicach nieruchomości.

**KIEROWANIE WÓD OPADOWYCH NA DZIAŁKI SĄSIEDNIE
JEST ZABRONIONE!**

7. ROBOTY ZIEMNE.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien uzyskać pozwolenie od zarządcy drogi, na wejście z robotami w pas drogowy.

Wykopy winny być oznaczone i zabezpieczone, w sposób zapewniający bezpieczeństwo osób postronnych i innych użytkowników dróg publicznych.

Wykopy wykonywać mechanicznie odkład oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem, z pionowym zabezpieczeniem ścian wykopów wg PN-B-10736, BN-83/8836-02, oraz przepisami BHP.

Przewiduje się wykopy z wywózką ziemi na wskazany przez Inwestora teren. Należy pozostawić warstwę 20cm na dnie wykopu wg zaprojektowanej niwelety wykopu do usunięcia ręcznego.

Przewody układać na podsypce z piasku grub. 15 cm. Po odbiorze robót wykonać obsypkę rurociągów grub. 30 cm z ręcznym zagęszczeniem gruntu. Zasypywanie przewodu należy rozpocząć od równomiernego obsypywania rury z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami 0,1 do 0,2m. W sytuacji kiedy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np. w gruntach niestabilnych należy zastosować podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir lub ława betonowa.

Wykopy zasypywać warstwami, prowadzić równoległe zagęszczenie ręczne obsypki. Grunt zagęszczać, zgodnie wytycznymi układania rur. Przewody przed zasypaniem winny być sprawdzone pomiarami w planie i pomiarami rzędnych wysokościowych oraz odebrane przez

instytucje eksploatującą daną sieć. Przy układaniu rurociągu zachować warunki montażu określone przez producenta rur.

Ogólne warunki układania i montażu rur PVC i PE:

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C,
- sposób montażu rur - przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC i PE, nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej ¼ swego obwodu.

Przy realizacji robót w miejscach spodziewanych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania i zabezpieczenia uzbrojenia przed uszkodzeniem. Przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność oraz roboty wykonywać ręcznie. Zastrzega się możliwość kolizji z uzbrojeniem, które nie jest naniesione na mapie.

Kierownik budowy w oparciu o stan faktyczny gruntów w wyjątkowych wypadkach powinien podjąć decyzję o konieczności wykonania podłoża wzmocnionego pod przewody kanalizacyjne.

W przypadku natrafienia, w trakcie prowadzonych robót, na wody gruntowe sposób odwodnienia wykopów uzgodnić z Kierownikiem budowy. Należy zastosować zestaw igłofiltrów lub pomp powierzchniowych w zależności od faktycznego poziomu wód gruntowych.

Nawierzchnie ciągów komunikacyjnych po wykonanych robotach ziemnych, należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W zasięgu koron drzew prace należy wykonać ręcznie, bez uszkodzenia korzeni drzew. Przy nadmiernych zbliżeniach przewodów kanalizacyjnych do drzew, przewód układać metodą przewiertu sterowanego. W miejscach zbliżeń do słupów teletechnicznych roboty należy wykonywać ręcznie. Roboty ziemne, w miejscach skrzyżowań z kablami NN (przyłącza), należy wykonać ręcznie, kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć rurą ochronną.

Zasypanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie na szczelność przewodów wod.-kan.

Napotkane w trakcie robót uzbrojenie niezainwentaryzowane należy zabezpieczyć oraz powiadomić odpowiednie instytucje.

Wszystkie uzasadnione i uzgodnione zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej z potwierdzeniem i akceptacją Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem nawierzchni drogowych wykonać pomiary stopnia zagęszczenia zasyпки w obecności Wykonawcy robót drogowych i Inspektora Nadzoru tych robót. Regulację góry studzienek rewizyjnych wykonać dopiero po urządzeniu zagospodarowania terenu.

8. PRÓBY SZCZELNOŚCI I ODBIORY ROBÓT.

Próby szczelności i odbiory przyłączy wod.-kan. dokonać zgodnie z PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”, PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz warunkami technicznym producentów rur i zastosowanych urządzeń oraz materiałów w uzgodnieniu z użytkownikami sieci i instalacji.

Po wykonaniu próby szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu i poddać płukaniu. Przed oddaniem do użytku wodociągu należy wykonać badanie próbek wody pobranej z końcówki sieci. Woda winna odpowiadać warunkom określonym w

„Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi” (Dz. U. 2017 poz. 2294).

9. ZABEZPIECZENIE RUCHU.

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami, poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier ochronnych i oświetlenie na okres nocy.

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych, działek właścicieli nad prowadzonymi wykopami.

10. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Obszar oddziaływania budowy przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej do budynku, w miejscowości Czerwin, mieści się w całości na działkach objętych opracowaniem i nie wykracza poza granice działek – zgodnie rysunkami.

W trakcie prowadzenia robót nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

W zasięgu oddziaływania inwestycji nie występują obiekty o znaczeniu zabytkowym i archeologicznym.

W trakcie prowadzenia robót nie przewiduje się wytwarzania odpadów zanieczyszczających środowisko.

W czasie budowy przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej do budynku, oddziaływanie na środowisko ograniczy się do najbliższego otoczenia inwestycji liniowej.

Technologia montażu zapewnia szczelność instalacji.

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji, nie wykracza poza granice działek objętych opracowaniem - nie ogranicza sposobu zagospodarowania terenów sąsiednich.

11. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych”. Zeszyt nr 3. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych”. Zeszyt nr 9. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 75.
- Warunkami Montażu podanymi przez producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- obowiązującymi wytycznymi Polskich Norm, przepisami BHP, PPOż. i Sanepid.

Prowadząc roboty ziemne zwrócić uwagę na:

- zabezpieczenie ścian wykopów;
- wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.
- ustawienie znaków wzdłuż wykopów;
- zabezpieczyć oświetlenie w nocy;
- zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdów;
- zabezpieczyć dojazd ekipom specjalnym w trakcie prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać zgodę zarządcy dróg na wykonywanie prac w pasie drogowym i na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym.

Na skrzyżowaniach uzbrojenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, należy założyć na kable rury ochronne AROT dwudzielne.

Rzędne i zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego zostało przyjęte orientacyjnie. Każdorazowo należy wykonać wykopy kontrolne w celu precyzyjnego ustalenia głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia technicznego.

Rzędne terenu przyjęto orientacyjnie na podstawie mapy. Należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym pełną obsługę prowadzonych robót wraz z wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej.

Rzędne włączów studziennych wyregulować bezpośrednio przy pracach wykonawczych.

ZASTRZEGA SIĘ MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI Z UZBROJENIEM, KTÓRE NIE JEST NANIESIONE NA MAPIE.

UWAGI:

1. WCINKĘ DO ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ WYKONAĆ POD NADZOREM I W POROZUMIENIU Z ZAKŁADEM GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Czerwinie.
2. PRZED WYKONANIEM PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI NALEŻY DOKONAĆ ZGŁOSZENIA ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO U ZARZĄDCY DROGI.
3. KATEGORYCZNIE ZABRANIA SIĘ ZASYPYWANIA WYKOPÓW PRZED DOKONANIEM ODBIORU TECHNICZNEGO.
4. ODBIORU TECHNICZNEGO PRZED ZASYPANIEM DOKONUJE ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Czerwinie, NA ZGŁOSZENIE INWESTORA ORAZ PO WYKONANIU INWENTARYZACJI GEODEZYJNEJ POWYKONAWCZEJ SPORZĄDZONEJ PRZEZ UPRAWNIONEGO GEODETĘ.
5. ZABRANIA SIĘ POBORU WODY Z SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ ZRZUTU ŚCIEKÓW DO SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ BEZ DOKONANEGO ODBIORU TECHNICZNEGO.

Uwaga!

Wszystkie materiały winny spełniać WARUNKI TECHNICZNE ZAKŁADU GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Czerwinie.

ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI, W CELU OCHRONY PRZED COFNIĘCIEM SIĘ ŚCIEKÓW, NA WEJŚCIU DO BUDYNKU ZAMONTOWAĆ KŁAPĘ ZWROTNĄ Z MOŻLIWOŚCIĄ RĘCZNEGO REGULOWANIA.

Prace uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać użytkownikowi obiektu rysunek powykonawczy z przebiegiem tras. Do odbioru końcowego należy zgłosić roboty po przedstawieniu inwentaryzacji geodezyjnej, dokumentacji powykonawczej dziennika budowy oraz pozytywnych wyników badania wody.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o niegorszych parametrach niż zaprojektowane. Zastosowane materiały nie mogą stanowić zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych sieci.

Roboty budowlane i instalacyjne winny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania budową oraz być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami i przepisami.

INSTALACJE WEWNĘTRZNE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, TECHNOLOGII KOTŁOWNI,

ORAZ BUDOWY ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- projekt budowlany architektury i zagospodarowania terenu,
- mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:500,
- warunki przyłączenia do sieci gazowej - 06.2022 r.,
- ustalenia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- obowiązujące normy, przepisy, warunki techniczne i literatura techniczna.

2. DANE OGÓLNE.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany budowy instalacji wewnętrznych zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, technologii kotłowni oraz budowy zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej, w ramach w ramach budowy BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO KANCELARII SAMODZIELNEJ LEŚNICTWA CZERWIN. Budynek niepodpiwniczony.

3. INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY.

3.1. Zimna i ciepła woda.

Zasilanie w zimną wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego – wg projektu przyłączy wod. - kan. – wg odrębnego opracowania.

Projektuje się wprowadzenie przewodu wodociągowego do budynku – do pomieszczenia gospodarczego - w celu zasilenia projektowanej instalacji wodociągowej wewnętrznej bytowo – gospodarczej.

Główne przewody rozdzielcze poziome oraz piony zimnej wody wykonać z rur stalowych instalacyjnych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, o połączeniach gwintowanych.

Pozostałe przewody instalacji wody zimnej oraz instalację wody ciepłej i cyrkulacji, należy wykonać z rur tworzywowych polietylenowych, np. PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną lub równoważnych – zgodnie z rysunkami. Przewody tworzywowe o połączeniach typu Push, (połączenia możliwe do ukrycia w posadzce i bruzdach ściennych), systemu KAN-therm lub równoważnych.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów – zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian, pod stropem, w posadzce lub w bruzdach ściennych. Przewody doprowadzić do poszczególnych grup urządzeń. Przewody poziome należy układać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku wejścia wody do budynku.

Przewody do przyborów prowadzić w posadzce lub w bruzdach ściennych.

Prowadzenie przewodów do przyborów przedstawione jest na rysunkach. Połączenia baterii wężykami elastycznymi. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażać w zawory kulowe odcinające. Średnice i trasy przewodów zgodnie z rysunkami.

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności.

UWAGA!

Na podejściach do zaworów czerpalnych ze złączką do węża zamontować zawory antyskażeniowe typu HA odpowiedniej średnicy.

Zasilanie, w ciepłą wodę z projektowanego kotła gazowego. C.w.u. będzie przygotowywana w podgrzewaczu c.w.u. zintegrowanym i współpracującym z kotłem gazowym – wg technologii kotła. Wodę ciepłą należy doprowadzić do przyborów – zgodnie z rysunkiem.

Na przewodzie doprowadzającym zimną wodę do podgrzewacza należy zamontować zawór bezpieczeństwa.

Instalacja c.w.u. będzie pracować z obiegiem wody cyrkulacyjnej. Wodę ciepłą należy doprowadzić do przyborów – zgodnie z rysunkiem.

Układ hydrauliczny instalacji sterowany automatyką, wg producenta kotła. Połączenie urządzeń sterująco - regulujących wg wytycznych producenta kotła.

Montaż, rozruch, eksploatacja oraz konserwacja podgrzewacza c.w.u. współpracującego z kotłem – zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta urządzenia.

Stosować uchwyty z wkładką gumową. Przejścia rur przez ściany wykonać w rurach osłonowych.

Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych, np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji grzewczej.

Projektowaną instalację prowadzić z uwzględnieniem innych instalacji.

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności.

3.2. Armatura i punkty czerpalne.

Na podejściach oraz przed grupami urządzeń na przewodach wody zimnej i ciepłej zamontować zawory odcinające z kurkiem spustowym. Na rurociągach wody grzejnej, zimnej oraz ciepłej użytkowej, zawory kulowe oraz zawory zwrotne gwintowane $p_n=0,6\text{MPa}$ $t=100^\circ\text{C}$. Dostęp, np. przez metalowe drzwiczki wkomponowane w zabudowę ściany.

W pomieszczeniach stosować armaturę sanitarną uznanych producentów.

3.3. Kompensacja termicznych wydłużeń przewodów instalacji ciepłej wody.

Należy stosować kompensację naturalną przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów w kształcie litery „L” i „Z” oraz właściwe rozmieszczenie punktów stałych; Przy wykonywaniu kompensacji należy kierować się dwiema podstawowymi zasadami:

- 1) umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń,
- 2) niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów – zgodnie z wytycznymi producenta.

3.4. Próby instalacji.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej, należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie - dotyczy to instalacji wody ciepłej - próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 8 barów.

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temp. 60°C .

Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Ponadto bezwzględnie po wykonaniu instalacji należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem przebiegu rurociągów i armatury ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych – alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

3.5. Izolacje antykorozyjne i ciepłochronne.

Rurociągi ciepłej i zimnej wody zaizolować osłonami termoizolacyjnymi z twardej pianki poliuretanowej, spełniające wymagania PN-85/B-02421.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Izolacja 0,035W/(m*K)	
Średnica wewnętrzna do 22 mm (DN 15÷20)	min. 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (DN 25÷32)	min. 30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm (DN 32÷100)	min. = średnicy wew. rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm (powyżej DN100)	min. 100 mm

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ścienne, posadzki) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli.

Przewody wody zimnej należy prowadzić w izolacji o grubości ścianki – 6mm.

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej np. firmy Thermaflex Izolacji Sp. z o.o. lub równoważne.

Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

3.6. Mocowanie rurociągów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu.

Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK-Metall ocynkowane z uchwytyami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną lub systemowe np. HILTI lub równoważne. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

3.7. Tuleje ochronne instalacji wod. - kan.

Przejścia przewodów przez konstrukcyjne przegrody budowlane należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur (w obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenia na przewodzie).

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu liczonej razem z izolacją:

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

W miejscach gdzie wydłużenie kompensacyjne przewodu prostopadłego może wywołać boczne przemieszczenie przewodu, luz w tulei ochronnej, na przejściach przewodów przez przegrody pionowe, powinien być odpowiednio większy, równy co najmniej wielkości

przemieszczenia. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Zastosowane szczeliwo powinno być wykonane z materiału niepalnego, zapewniającego odpowiednią ochronę i izolację przeciwpożarową na przegrodach stref pożarowych.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu.

4. INSTALACJA KANALIZACYJNA.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku – wg oddzielnego opracowania – wg projektu przyłączy wod. – kan.

Zgodnie z warunkami technicznymi – odprowadzenie ścieków z projektowanej instalacji kanalizacyjnej, zaprojektowano nowym przyłączem do sieci kanalizacji sanitarnej.

Poziomy i pionowy wykonać z rur z PVC-U klasy N np. prod. Wavin Metalplast Buk lub równoważnych. Podejścia do przyborów wykonać z rur PP do kanalizacji wewnętrznej (kolor szary).

Poziomy prowadzić, przy ścianach oraz pod posadzką na podsypce z piasku grub. 15cm - zgodnie z rysunkami. Obsypkę rurociągów grub. 30 cm z ręcznym zagęszczeniem gruntu należy wykonać po odbiorze robót. W miejscach przejść rury przez ściany fundamentowe lub pod ławami fundamentowymi należy zastosować rurę ochronną z końcówkami uszczelnionymi szczeliwem plastycznym.

Piony poprowadzić wg rysunku po wierzchu ścian, w bruzdach ściennych lub w szachtach obudowanych płytą g.-k., w zależności od potrzeb.

Odpowietrzenie pionów rurami zakończonymi wywiewkami i wyprowadzonymi ponad dach oraz zaworem napowietrzającym np. Maxi - Vent, Mini – Vent, np. firmy Wavin Metalplast-Buk lub równoważnymi. W przypadku zastosowania zaworu napowietrzającego, należy montować go powyżej projektowanego sufitu podwieszanego. Przestrzeń gdzie montowany jest zawór napowietrzający powinna być wentylowana (swobodny dostęp powietrza). Zawory napowietrzające należy zawsze montować pionowo. Minimalna wysokość od zaworu do najwyższego położonego przelewu powinna wynosić min. 10 cm dla zaworu Mini Vent i min. 15 cm dla zaworu Maxi Vent.

Piony kanalizacji sanitarnej przed wejściem pod posadzkę należy wyposażyć w rewizję, dostęp przez metalowe drzwiczki wkomponowane w zabudowę zewnętrzną ściany. Podejścia do przyborów należy ukryć w bruzdach ściennych, obudowanych szachtach lub w warstwach wykończeniowych posadzki, spadki podejść minimum 2%.

Ścieki z posadzki - odprowadzane będą wpustem podłogowym – podejście kanalizacyjne producenta wpustu i przejście na średnicę Ø100. Należy zastosować wpust podłogowy z tzw. suchym syfonem, aby zapobiec przedostawaniu się zapachów z kanalizacji, z zabezpieczeniem przed nieprzyjemnymi zapachami, firmy KESSEL lub równoważny.

W pomieszczeniu z wpustem podłogowym, należy wykonać spadki podłogi w kierunku wpustu, w celu umożliwienia odpowiedniego spływania wody do instalacji kanalizacyjnej.

Zneutralizowane skropliny z kotła, należy odprowadzić poprzez syfon kulowy, do instalacji kanalizacyjnej – zgodnie z rysunkiem.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem branży konstrukcyjnej.

Czyszczaki – rewizje na instalacji kanalizacyjnej montować co 15 m. Rewizje zamknąć szczelnie korkiem (aby nie dopuścić przedostawania się brzydkich zapachów do pomieszczeń). Po wykonaniu rewizji w posadzce, należy zlicować zamknięcie z powierzchnią posadzki oraz oznaczyć usytuowanie rewizji. Lokalizacja rewizji poza pokazanymi na rysunkach, także wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Mocowanie przewodów należy wykonać do przyległych elementów konstrukcyjnych budynku przy użyciu zamocowań i obejm odpowiednich do użytego systemu rur. Elementy mocujące powinny być zgodne z zaleceniami producenta rur, nie powinny przenosić drgań, hałasu i naprężeń na budynek.

Zmiany kierunków przewodów oraz włączenia pod kątem prostym należy wykonać przy użyciu kształtek o kącie załamania maksymalnie 45°.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne.

Trasę prowadzenia przewodów instalacji, średnice i spadki pokazano na rysunkach.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych, np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Trasę prowadzenia przewodów instalacji, średnice i spadki pokazano na rysunkach.

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

5.1. Założenia.

Zasilanie projektowanej instalacji c.o. z projektowanego kotła gazowego, zlokalizowanego na parterze w budynku. Instalacja wodna, dwururowa, pompowa, z rozdziałem dolnym.

Praca kotła w funkcji priorytetu ciepłej wody. Pracą kotła oraz pracą obiegów grzewczych sterować będzie automatyka kotła.

5.2. Obliczenia.

Obliczenie obciążenia cieplnego budynku wykonano w oparciu o normy PN-EN-12831,

PN-EN ISO 6946:1999 oraz dostępnej literatury i przepisów prawa.

Ilość ciepła wentylacyjnego przyjęto zgodnie z PN-EN-12831.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.

Zapotrzebowanie ciepła obliczono programem komputerowym KAN OZC Sankom.

Regulację hydrauliczną obliczono programem komputerowym KAN C.O. Sankom.

Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL} = 5,63 \text{ kW}$

Obliczeniowa moc cieplna instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 5,63 \text{ kW}$.

Pojemność instalacji c.o. $V_c = 65,0 \text{ l}$

Obliczenia w egzemplarzu archiwalnym.

5.3. Projektowana instalacja c.o.

Projektowaną instalację c.o. grzejnikową zasilć przewodami wyprowadzonymi z kotła – zgodnie z rysunkiem. Przewody przy kotle, wykonać jako stalowe czarne, prowadzone przy po wierzchu ścian.

Parametry instalacji:

– obieg projektowanej instalacji grzejnikowej - parametry wody grzejnej **75/55 °C**.

Przewody c.o. z kotła prowadzić do szafki rozdzielaczowej usytuowanej zgodnie z rysunkiem. Przyjęto szafkę podtynkową, np. KAN-therm lub równoważną. Rozdzielacze 1 ”. Przed rozdzielaczami zawory odcinające a na rozdzielaczach zastosować odpowietrzniki automatyczne.

Przewody zasilające rozdzielacze zlokalizowane w szafce podtynkowej oraz podejścia do grzejników prowadzone w warstwie posadzkowej, należy wykonać z rur tworzywowych z rur z polietylenu sieciowanego PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną, wg DIN 4726. $T_{max} = 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{rob} = 1,0/0,6 \text{ MPa}$ ($T_{rob} = 70/80 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Połączenia zaprasowywane pierścieniem nasuwany Push (połączenia możliwe do ukrycia w posadzce i bruzdach ściennych), systemu KAN-therm lub równoważnych – zgodnie z rysunkami.

Przewody do grzejników prowadzić w posadzkach.

UWAGA!

Zabrania się prowadzenia przewodów instalacji c.o. nad przewodami elektrycznymi.

Montaż, rozruch i eksploatacja ściśle wg wytycznych producenta rur.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów – zgodnie z wytycznymi producenta. Na pionach i poziomach zastosować zawory odcinające z możliwością odwodnienia.

Lokalizacja odwodnień i odpowietrzeń poza pokazanymi na rysunkach także wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Instalację prowadzić po trasach przedstawionych na rysunkach, zachowując przepisowe odległości od innych instalacji.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Rury mocować do podłoża specjalnymi uchwytami. Odwodnienie przewodów sprężonym powietrzem po odłączeniu grzejników.

Należy wykonać regulację obiegów.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych, np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej p.poż.

Po wykonaniu całej instalacji należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

5.4. Elementy grzejne.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, zaworowe, np. firmy PURMO, typu Ventil Compact - CV11/22/33 – grzejniki z wbudowanymi zaworami termostatycznymi oraz odpowietrznikami – lub równoważne – zgodnie z rysunkami.

Podłączenia grzejników, oddolne, od strony ściany za pomocą zaworów odcinających zespolonych, kątowych np. RLV-KS prod. Danfoss lub równoważnych.

W pomieszczeniu łazienki, zamontować grzejnik łazienkowy drabinkowy, np. firmy PURMO, typu Santorini C - SAC ... – lub równoważny.

Na gałęzce zasilającej grzejnik łazienkowy, zamontować zawór termostatyczny kątowy z nastawą wstępną, np. typ RA-N-K, prod. DANFOSS lub równoważny. Na gałęzce powrotnej montować zawór odcinający prosty, np. RLV-S-K, z możliwością spustu wody, umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji, prod. DANFOSS lub równoważny.

Rozmieszczenie grzejników i nastawy zaworów pokazano na rysunkach.

Montaż grzejników zgodnie z wytycznymi producenta przy użyciu wymaganej ilości zawieszek w zależności od potrzeb.

6. KOCIOŁ NA GAZ ZIEMNY.

Zgodnie z wytycznymi uzyskanymi od Inwestora zaprojektowano kocioł wodny, niskoparametrowy, opalany gazem ziemnym, z zamkniętą komorą spalania. Projekt przyłącza gazu - wg odrębnego opracowania.

Rozmieszczenie urządzeń – zgodnie z rysunkiem. Pomieszczenie techniczne posiada wymaganą kubaturę $V_{min.} = 6,5 \text{ m}^3$.

6.1. Dobór kotła.

Dla określonego zapotrzebowania na c.o. i c.w.u. dobrano jeden kocioł kondensacyjny na gaz ziemny.

Zaprojektowano kondensacyjny stojący kocioł dwufunkcyjny, na gaz ziemny, z zamkniętą komorą spalania, np. typ CGS-2-20/150R o mocy 20 kW:

- mocy 18,9 kW (przy parametrze 80/60°C),
- wymiary, szer. x wys. x gł. = 600x1792x635mm,
- masa=115,0 kg,
- z systemem odprowadzania spalin powietrzno - spalinowym 60/100 mm,
- maksymalna temperatura zasilania: 90°C,
- rura zasilania/powrotu instalacji grzewczej: 3/4",

▪ maksymalne zużycie gazu – gaz ziemny E: 2,06 m³/h,
firmy WOLF, współpracujący z zintegrowanym podgrzewaczem c.w.u. o poj. użytkowej
150,0 [l] (21,4 [l/min]) lub równoważny.

W skład dostawy kotła wchodzi, min.:

- pompa obiegu grzewczego z odpowietrznikiem,
- pompa ładowania podgrzewacza c.w.u.,
- naczynie wzbiornicze c.o.,
- zawór bezpieczeństwa obiegu grzewczego,
- moduł obsługowy BM-2 z czujnikiem temp. zewn.

Praca kotła w funkcji priorytetu ciepłej wody.

Układ hydrauliczny instalacji sterowany automatyką, wg producenta kotła. Zastosować układ automatyki, który zapewni bezpieczną i właściwą pracę kotła z instalacją. Montaż, rozruch i eksploatacja zgodnie z wytycznymi producenta. Połączenie urządzeń sterujących - regulujących wg technologii.

Należy umożliwić odpływ zneutralizowanych skroplin z kotła do instalacji kanalizacyjnej.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

Średnice i trasy przewodów zgodnie z rysunkami. Stosować armaturę zgodną z Polskimi Normami oraz posiadającą stosowne atesty. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji.

Montaż i eksploatacja kotła oraz innych urządzeń, ściśle wg zaleceń producenta, zawartych w dokumentacji techniczno - ruchowej urządzeń.

6.2. Dobór pomp.

6.2.1. Pompa obiegowa – projektowana instalacja c.o. – grzejnikowa

Pompa obiegu grzewczego.

Wydajność pompy P1 powinna wynosić:

minimum $V = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wymagana wysokość podnoszenia pompy powinna wynosić:

minimum $H_p = 1,45 \text{ m} = 14,5 \text{ kPa}$.

Przy zamówieniu kotła od dostawcy należy zweryfikować wydajność oraz wysokość podnoszenia pompy będącej na wyposażeniu kotła do wymogów projektowanej instalacji.

6.2.2. Pompa cyrkulacyjna do c.w.u.

– zlokalizowana w kotłowni gazowej.

Dobrano pompę cyrkulacyjną, np. typu **Wilo – Star – Z NOVA C**, zasilanie 1x230V, firmy WILO lub równoważną.

6.3. Zabezpieczenie zładu.

Układ zamknięty zabezpieczyć naczyniem wzbiorniczym zamkniętym zgodnie z PN-99/B-02414 oraz zaworami bezpieczeństwa.

Podgrzewacz c.w.u. zabezpieczyć naczyniem wzbiorniczym zamkniętym oraz zaworami bezpieczeństwa.

Przy zamówieniu kotła od dostawcy należy zweryfikować pojemność naczynia wzbiorniczego będącego na wyposażeniu kotła do wymogów projektowanej instalacji.

6.4. Zabezpieczenie kotła.

Zgodnie z PN-82/M-74101 dot. „Zaworów bezpieczeństwa” zabezpieczeniem kotła przed wzrostem ciśnienia jest zamontowany na nim zawór bezpieczeństwa.

Zastosować membranowy zawór bezpieczeństwa, bezpośredniego działania, np. firmy SYR typu 1915.

6.5. Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie.

Uzupełnianie zładu poprzez połączenie instalacji wodociągowej z instalacją c.o. za pomocą węża giętkiego z zaworem do napełniania instalacji. Zastosować zawór, np. typ BA 2128 SYR, dn20, HUSTY lub równoważne. Zawór napełniania instalacji 2128 składa się z: reduktora ciśnienia, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru.

Połączenie tylko na czas uzupełniania wody w zładzie.

6.6. Wytyczne do pomieszczenia, w którym znajduje się kocioł gazowy.

Podłoga w pomieszczeniu, w którym montowany będzie kocioł, powinna być wykonana z materiałów niepalnych, wytrzymałych na zmiany temperatury oraz na uderzenia.

Uruchomienia kotła powinien dokonać autoryzowany serwis.

Należy przeszkolić przyszłą obsługę.

6.7. PRZEWODY I ARMATURA.

Na odejściach i rozgałęzieniach instalacji do grup elementów grzewczych należy zamontować zawory odcinające.

Odwodnienia zaworami kulowymi ze złączką do węża, odpowietrzenia automatycznymi odpowietrznikami z zaworami stopowymi usytuowanymi w najwyższych punktach instalacji. Lokalizacja odwodnień i odpowietrzeń poza pokazanymi na schemacie oraz wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Pomiar ciśnienia zaprojektowano manometrami tarczowymi o zakresie 0÷0,6MPa typu M160-R/0-0,6/0,6. Pomiar temperatury zaprojektowano termometrami manometrycznymi o zakresie 0÷100°C. Rozmieszczenie urządzeń pomiarowych jak na schemacie technologicznym kotłowni.

Przewody w obrębie pom.gosp., główne piony i poziomy instalacji c.o. wykonać należy z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą wykonać należy jako spawane, gwintowane lub kołnierzowe w zależności od typu armatury. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów spawanych wykonać należy z zastosowaniem kolan hamburskich. Należy stosować armaturę na parametry: ciśnienie 0,6MPa i temperatura do 100°C. W najwyższych punktach instalacji w obrębie kotłowni umieścić zbiorniki odpowietrzające wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające ½”.

Instalacje ogrzewcze należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu.

Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane, co najmniej dwukrotnie po 15-20min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Po wykonaniu całej instalację należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

Przewody z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie przewodów do osiągnięcia 2-go stopnia czystości i dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną kreodurową czerwoną tlenkową.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia wymagane przepisami.

Podłogę wykonać z materiałów niepalnych, wytrzymałą na zmiany temperatury i uderzenia, ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego.
Zasilić w energię elektryczną wszystkie niezbędne urządzenia.

6.8. Próby instalacji c.o.

Po wykonaniu instalację centralnego ogrzewania należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania o temperaturze do 110°C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 200 kPa, lecz nie mniejsze niż 400 kPa.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Ponadto bezwzględnie po wykonaniu instalacji c.o. należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem przebiegu rurociągów i armatury, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych – alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną wg PN-C-04607/1993.

6.9. Izolacje antykorozyjne i ciepłochronne instalacji c.o.

Zewnętrzne powierzchnie stalowe czarne należy oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć farbą podkładową oraz farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C.

Następnie rurociągi c.o. i c.t. zaizolować osłonami termoizolacyjnymi z twardej pianki poliuretanowej, spełniające wymagania PN-85/B-02421.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Izolacja 0,035W/(m*K)	
Średnica wewnętrzna do 22 mm (DN 15÷20)	min. 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (DN 25÷32)	min. 30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm (DN 32÷100)	min. = średnicy wew. rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm (powyżej DN100)	min. 100 mm

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ścienne) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli. Grubość izolacji przewodów prowadzonych w podłodze – 6mm.

Wszystkie przewody instalacji, należy zaizolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej np. firmy Thermaflex Izolacji Sp. z o.o. Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego. Na płaszcach ochronnych rurociągów umieścić należy znaki identyfikacyjne wg PN-70/M-01270. Znaki wykonać należy jako strzałki długości 10cm i szerokości 3cm. Kolory strzałek odpowiadać powinny wymaganiom normy PN-70/M-01270.

6.10. Mocowanie rurociągów c.o.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK Metall ocynkowane z uchwytyami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną lub systemowe np. HILTI lub równoważne. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Mocowanie rurociągów powinno umożliwiać podłużne ruchy rurociągów, na końcu przewodów – w miejscach ich załamania wywołane wydłużeniami kompensacyjnymi.

Podpory powinny być realizowane jako:

- a) podpory przesuwne,
- b) punkty stałe.

6.11. Kompensacja termicznych wydłużeń przewodów instalacji c.o.

Należy stosować dwa rodzaje kompensacji wydłużeń liniowych przewodów:

- kompensację naturalną przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów w kształcie litery „L” i „Z” oraz właściwe rozmieszczenie punktów stałych;
- kompensację za pośrednictwem kompensatorów U-kształtnych.

Przy wykonywaniu kompensacji należy kierować się dwiema podstawowymi zasadami:

- 1) umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń,
- 2) niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

6.12. Tuleje ochronne instalacji c.o.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur (w obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenia na przewodzie).

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu liczonej razem z izolacją:

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

W miejscach gdzie wydłużenie kompensacyjne przewodu prostopadłego może wywołać boczne przemieszczenie przewodu, luz w tulei ochronnej, na przejściach przewodów przez przegrody pionowe, powinien być odpowiednio większy, równy co najmniej wielkości przemieszczenia. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

7. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ ORAZ SYSTEM ODPROWADZENIA SPALIN.

7.1. Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania.

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do komory spalania, przewodem powietrzno-spalinowym:

Ø60/100 mm (rura w rurze) - dla danego typu kotła.

Przewód poziomy odprowadzenia spalin należy montować ze spadkiem w kierunku źródła ciepła, tak aby umożliwić bezpieczne odprowadzenie skroplin. W pomieszczeniu, w którym zamontowany jest kocioł powinien znajdować się przynajmniej jeden otwór wyczystkowy/rewizyjny. Otwory wyczystkowe i rewizyjne elementów zabudowanych w szachcie kominowym muszą być podczas pracy kotła zawsze zamknięte. Przewody odprowadzenia spalin, których nie można skontrolować i wyczyścić od strony ich wylotu, muszą mieć dodatkowy otwór wyczystkowy pod dachem lub ponad dachem.

System powietrzno-spalinowy oraz wentylację kotłowni należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

Należy zabezpieczyć odprowadzenie kondensatu poprzez neutralizator skroplin - zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

UWAGA!

Prawidłowość wykonania połączeń przewodów spalinowych oraz skuteczność ich działania musi potwierdzić uprawniony specjalista kominiarz.

Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń ściśle wg wytycznych producentów urządzeń oraz z godnie z obowiązującymi przepisami.

7.2. Wentylacja pomieszczenia gospodarczego.

Pomieszczenie, w którym montowany będzie kocioł należy zaopatrzyć w odpowiednią wentylację naturalną (grawitacyjną), zapewniającą wentylację pomieszczenia.

7.2.1. Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu gospodarczym.

W pomieszczeniu gospodarczym powinien być znajdować się niezamykany otwór wywiewny o powierzchni minimum 200 cm², z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia, wprowadzony ponad dach. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

Kanał wywiewny:

Przyjmuje się otwór wentylacyjny grawitacyjny 29x12cm,

Fw = 348,0 cm² – powierzchnia kanału – zgodnie z branżą architektury.

Wywiew z pomieszczenia poprzez kratkę wentylacyjną umiejscowioną 15 cm pod sufitem.

Należy pamiętać, aby otwór kanału wentylacyjnego nie był przysłonięty czy zanieczyszczony. Powinien pracować całą powierzchnią czynną kanału.

7.2.2. Wentylacja nawiewna w pomieszczeniu gospodarczym.

Kanał nawiewny nie jest konieczny w pomieszczeniach, w których montowane są kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania.

Doprowadzenie powietrza do spalania – do kotła – wg rozwiązania systemowego – przewodem powietrzno – spalinowym.

Urządzenia gazowe z zamkniętą komorą spalania, przez co rozumie się urządzenia typu C, mogą być instalowane w pomieszczeniach, niezależnie od rodzaju występującej w nich wentylacji, pod warunkiem zastosowania koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych.

Dla usprawnienia wentylacji grawitacyjnej zamontować nawietrzak podokienny, np. typ NPL2, w wersji ocynkowanej, firmy SMAY lub równoważne.

Nawietrzak posiada zainstalowaną wewnątrz przepustnicę szczelinową służącą do regulacji przepływu powietrza przez nawietrzak. Czerpnia zewnętrzna nawietrzaka jest wyposażona w siatkę osłonową i okap przeciwdeszczowy. Czerpnię i anemostat łączy mankiet

teleskopowy przystosowany do montażu zestawu w przegrodzie budowlanej o grubości od 300 do 550 mm. Wewnątrz mankietu teleskopowego umieszczony jest filtr powietrza i tłumik akustyczny.

Nawietrzak należy zamontować pod parapetem, nad grzejnikiem. Montaż, eksploatacja i konserwacja - zgodnie z wytycznymi producenta.

7.3. Wentylacja pomieszczenia kuchni z KUCHENKA ELEKTRYCZNA INDUKCYJNA.

7.3.1. Wentylacja wywiewna pomieszczenia kuchni.

Kanał wywiewny:

Przyjmuje się otwór wentylacyjny grawitacyjny:

$F_w = 12 \times 17 \text{ cm} = 204,0 \text{ cm}^2$ – powierzchnia kanału – zgodnie z branżą architektury.

Wywiew z pomieszczenia poprzez kratkę wentylacyjną umiejscowioną 15 cm pod sufitem.

Należy pamiętać, aby otwór kanału wentylacyjnego nie był przysłonięty czy zanieczyszczony. Powinien pracować całą powierzchnią czynną kanału.

7.3.2. Wentylacja nawiewna pomieszczenia kuchni.

Celem doprowadzenia powietrza zewnętrznego, w pomieszczeniach, należy zastosować nawiewnik powietrza - montowane w górnej ramie okiennej - wg projektu architektury.

7.4. Wentylacja pozostałych pomieszczeń.

W budynku, zgodnie z branżą architektury, zaprojektowano instalację grawitacyjną oraz wentylację wyciągową, realizowaną poprzez instalację wentylacji wspomaganej mechanicznie – wentylator montowany na kanale.

Wentylacja wyciągowa z pomieszczenia łazienki, realizowana będzie poprzez instalację wentylacji wspomaganej mechanicznie - na kanale wentylator, np. STYL Ø100 lub równoważny – zgodnie z branżą architektoniczną. Montaż zgodnie z wytycznymi producenta. Wentylator wyciągowy, należy wyposażać w pełen układ automatyki zasilająco sterującej – podanej przez producenta, który zapewni prawidłową pracę urządzenia. Zasilanie wentylatora – zgodnie z branżą elektryczną.

Okna zewnętrzne – należy wyposażać w nawiewniki higrosterowalne (nawietrzaki), z regulacją przepływu oraz z możliwością całkowitego zamknięcia – zgodnie z rysunkami. Nawiewniki należy zamontować w górnej części stolarki okiennej. Montaż, eksploatacja i konserwacja nawietrzaków zgodnie z wytycznymi producenta.

Dla umożliwienia skutecznego przepływu i cyrkulacji powietrza, drzwi do pomieszczeń powinny posiadać szczelinę przy podłodze min. 1,5 cm. Drzwi do toalet, sanitariatów, powinny posiadać kratkę lub otwory wentylacyjne o powierzchni min. 220 cm^2 .

8. INSTALACJA GAZOWA.

Zasilanie instalacji w gaz z sieci gazowej średniego ciśnienia – projekt przyłącza gazowego wg odrębnego opracowania.

Rodzaj paliwa gazowego:

- gaz ziemny, wysokometanowy, symbol E.

Zaprojektowano doprowadzenie instalacji gazowej do następujących odbiorników gazu:

- kocioł gazowy dwufunkcyjny, kondensacyjny, o mocy 20,0 kW, z zamkniętą komorą spalania, z systemem odprowadzania spalin powietrzno - spalinowym, o poborze max. $2,06 \text{ m}^3/\text{h}$ – 1 szt.

Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączanego stanowi:

- kurek główny zlokalizowany w szafce gazowej w linii ogrodzenia – SZAFKA GAZOWA NR 1.

Ciśnienie w punkcie dostarczania i odbioru paliwa gazowego – zgodnie z warunkami technicznymi.

- minimalne: 1,6 kPa,

- maksymalne: 2,5 kPa.

8.1. PUNKT GAZOWY REDUKCYJNO - POMIAROWY.

SZAFKA GAZOWA NR 1, z punktem gazowym redukcyjno - pomiarowym, będzie zlokalizowana w linii ogrodzenia – od ulicy.

Pomiar zużycia gazu projektowanym gazomierzem miechowym G-4 usytuowanym w SZAFCE GAZOWEJ NR 1 - zgodnie z rysunkiem.

SZAFKA GAZOWA NR 1 usytuowana w linii ogrodzenia, zakotwiona w fundamencie betonowym z betonu B15. Szerokość i długość fundamentu dostosować do wymiarów szafki z uwzględnieniem 5cm odsadzki, głębokość posadowienia 1 m.

Proponuje się szafkę gazową metalową, ze skośnym daszkiem. **SZAFKA GAZOWA NR 1 – poza zakresem opracowania – wg odrębnego opracowania PSG Sp. z o.o.**

W SZAFCE GAZOWEJ NR1, należy zastosować reduktor o przepustowości do 10 m³/h, dopuszczony do stosowania na terenie działania PSG Sp. z o.o.

Gazomierz dostarcza PSG sp. z o.o. Podejście do gazomierza należy wykonać z zastosowaniem belki przyłączeniowej, rozstaw króćców: 130 mm.

W szafce znajdować się będzie:

- zawór odcinający,
- reduktor ciśnienia,
- gazomierz miechowy G-4,
- kurek główny.

Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń ściśle wg wytycznych producentów urządzeń oraz z godnie z obowiązującymi przepisami.

8.2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU.

8.2.1. Zewnętrzna instalacja gazowa.

Zasilanie w gaz z sieci gazowej średniego ciśnienia, zlokalizowanej w Czerwinie, wg warunków technicznych – projekt przyłącza gazowego wg odrębnego opracowania.

Podziemną instalację gazową na odcinku **G1 – G2** (przewód gazowy niskiego ciśnienia), wykonać z rur i kształtek polietylenowych PE100 szeregu SDR11 (w kolorze żółtym) o średnicy **PEØ40x3,7mm**.

Podziemną instalację gazową poprowadzić z szafki zlokalizowanej w linii ogrodzenia (SZAFKA GAZOWA NR 1), do budynku, wg rysunku.

Przed budynkiem (1,5m), zastosować prefabrykowane podejście PE/stal w taśmie polyken.

Odcinek instalacji na podejściu do szafki gazowej zlokalizowanej na elewacji (SZAFKA GAZOWA NR 2), powinien być osłonięty rurą osłonową, np. rurą stalową ocynkowaną. Rura osłonowa przy szafce gazowej powinna być zagłębiona minimum 0,2 m poniżej poziomu terenu oraz wprowadzona do wnętrza szafki na głębokość 0,1m.

Instalację gazową podziemną wprowadzić do SZAFKI GAZOWEJ NR 2, zlokalizowanej na elewacji budynku, z zaworem odcinającym. Lokalizację zaworów odcinających pokazano na rysunkach.

Jako szafkę, na kurek odcinający, zastosować szafkę gazową metalową, ze skośnym daszkiem (wym. 300x300x150mm), np. WEBA lub równoważną.

Jako kurek odcinający zaprojektowano kurek odcinający kulowy gazowy, PN 6 MPa, DN25mm (SZAFKA GAZOWA NR 2).

Przewód gazowy wprowadzić do budynku w pomieszczeniu pokazanym na rysunku – wykonać przejściem gazoszczelnym w tulei ochronnej.

UWAGA!

1. Przewody instalacji gazowej powinny być wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań szczelności i trwałości określonych w Polskiej Normie dotyczącej przewodów gazowych dla budynków.

2. Przewody instalacji gazowej, począwszy od 0,5 m przed zewnętrzną ścianą budynku do kurków odcinających przed gazomierzami w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych lub do odgałęzień lokali użytkowych w budynkach użyteczności publicznej, powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm, łączonych przez spawanie.

3. Przewody instalacji gazowej w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, zagrodowych i rekreacji indywidualnej, począwszy od 0,5 m przed zewnętrzną ścianą budynku do wyprowadzenia poza lico wewnętrzne tej ściany, powinny być wykonane z rur, o których mowa w punkcie 2.

4. Po zewnętrznej stronie ścian budynku nie mogą być prowadzone przewody gazowe wykonane:

- z rur miedzianych.

8.2.2. Roboty ziemne.

Wykop pod projektowaną podziemną instalację zewnętrzną, wykonać ręcznie. Urobek składować wzdłuż wykopu.

Przed ułożeniem rurociągu dno wykopu należy oczyścić z korzeni, kamieni, itp. Przewody układać w wykopie szerokości min. 20 cm, na głębokości 0,80 m, wykonując podsypkę z drobnego piasku grub. 10 cm ÷ 15 cm. Po ułożeniu przewodu na wyrównanej podsypce piaskowej, wykonać nasypkę z piasku grub. min. 10 cm, nad górną krawędzią rury. Pierwsza warstwa nasypki powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Następnie należy wykop zasypywać warstwami, kolejno je ubijając.

Na warstwie nasypki należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z tworzywa sztucznego, (z wtopioną ścieżką metaliczną) od ściany budynku wprowadzając jeden z jej końców do szafki kurka głównego. Montaż zgodnie z ZN-G-3001 (Gazociągi – Oznakowanie trasy gazociągu – Wymagania ogólne.)

Połączenie ścieżki wskaźnikowej z elementem wskaźnikowym gazociągu ulicznego wykonać poprzez złączki zaciskowe.

W odległości 40 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą (z PE, PVC) koloru żółtego, o szerokości min. 20 cm, perforowaną z napisem „GAZ”. Taśmy powinny spełniać wymagania normy ZN-G-3002 (Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne – Wymagania i badania).

Minimalne przykrycie przewodów podziemnej instalacji gazowej powinno wynosić 0,80 m.

Instalację gazową zewnętrzną podziemną, prowadzoną pod planowanym utwardzeniem terenu – prowadzić w rurach zabezpieczających – w rurach osłonowych - ROS. Jako rurę osłonową zastosować można zastosować rurę z PE, PCV lub stalową (izolowaną). Rury osłonowe wykonane z rur PE powinny być koloru pomarańczowego.

Średnica rury osłonowej powinna być minimum dwie dymensje większa od rury przewodowej, ale taka by zapewnić możliwość jej montażu na rurze przewodowej i

ewentualne wypełnienie przestrzeni międzyrurowej, np. środkiem izolującym termicznie o odpowiedniej grubości, gdy jest to taką potrzebą uzasadnione.

Rurę osłonową wyposażyć w rurę wydmuchową wyprowadzoną do skrzynki ulicznej wg PN-M-74081:1998 na powierzchnię terenu. Na końcach wypełnić pianką poliuretanową, w celu zabezpieczenia przed dostaniem się gruntu. Zadaniem rury osłonowej jest zabezpieczenie przewodu gazowego.

Klasa ciśnieniowa rury osłonowej winna być taka sama, jak rury przewodowej lub co najwyżej o jedną klasę niższa.

8.2.3. Łączenie rur i kształtek.

Łączenie przewodów i kształtek za pomocą elektrokształtek – zgrzewania elektrooporowego, przy pomocy zgrzewarek elektrooporowych. Prace montażowe można prowadzić przy temperaturze otoczenia $-5^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$.

Przy zgrzewaniu elektrooporowym należy stosować złącza o odpowiedniej jakości i czystości powierzchni. Końcówki rur muszą być obcięte prostopadle, a wewnętrzne krawędzie bez zadziorów. Krawędzie zewnętrzne rury powinny być lekko zaokrąglone, przy czym promień krzywizny powinien wynosić połowę grubości ścianki rury. Przewód znajdujący się wewnątrz kształtki należy oczyścić. Wewnętrzna powierzchnia kształtki, jak i zewnętrzna powierzchnia rury powinny być przetarte specjalnym papierem nasyconym środkiem osuszającym (np. spirytusem technicznym).

Przy zgrzewaniu należy unieruchomić końcówki rur. Po zakończonym procesie zgrzewania należy złącze pozostawić w uchwytach mocujących, do chwili jego ostygnięcia.

8.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA.

Projektowana instalacja gazowa doprowadzać będzie gaz do kotła gazowego współpracującego z podgrzewaczem c.w.u.

Instalację gazową poprowadzić od zaworu odcinającego, zlokalizowanego w SZAFCE GAZOWEJ NR 2, na zewnętrznej ścianie budynku, do odbiorników gazowych znajdujących się w budynku.

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączone przez spawanie wg **PN-EN 10208-1:2000** „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań A”.

Armatura, złączki i materiały służące do wykonywania wewnętrznych instalacji gazowych powinny odpowiadać przedmiotowym normom i mieć certyfikat lub deklarację zgodności.

Średnice przewodów podano na rysunkach.

Przewód prowadzić po wierzchu ściany w odległości 10 cm od innych równoległe biegnących przewodów instalacyjnych:

- od przewodów instalacji c.o.,
- od przewodów instalacji wodociągowej,
- od przewodów instalacji kanalizacyjnej,
- od przewodów instalacji elektrycznej

oraz w odległości 2 cm od ściany i innych instalacji, w miejscu skrzyżowań. W przypadku zbliżenia do instalacji elektrycznej, przewód gazowy prowadzić powyżej przewodów elektrycznych. Przewody gazowe prowadzić poniżej poziomu krątek wywiewnych wentylacji. Instalację gazową prowadzić z ominięciem innych instalacji.

Przejścia przez przegrody budowlane, wykonać w rurach ochronnych wypełnionych szczeliwem niepowodującym korozji.

Zachować normatywne odległości od innych instalacji.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu.

Elementy mocowań powinny spełniać odpowiednie atesty.

UWAGA!

1. Należy zapewnić skuteczną wentylację grawitacyjną w pomieszczeniach z odbiornikami gazowymi.
2. Instalację gazową należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.
3. Przewody instalacji gazowej powinny być wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań szczelności i trwałości określonych w Polskiej Normie dotyczącej przewodów gazowych dla budynków.
4. Zabrania się stosowania w jednym budynku gazu płynnego i gazu z sieci gazowej.

8.3.1. Odbiorniki gazowe.

Kocioł gazowy.

Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 20,0 kW, zaprojektowano w pomieszczeniu gospodarczym - zgodnie z rysunkiem – wg wytycznych uzyskanych od Architekta.

Zgodnie z danymi producenta - kocioł gazowy, kondensacyjny, firmy WOLF o mocy 20,0 kW, z zamkniętą komorą spalania, z systemem odprowadzania spalin powietrzno – spalinowym:

- o poborze gazu max. 2,06 m³/h – 1 szt.,
- ciśnienie gazu na zasilaniu minimum 20 mbar, maksimum 25 mbar.

Na przewodzie gazowym – przy kotle, w pomieszczeniu toalety/łazienki, należy zamontować zawór odcinający gazu DN25 mm oraz filtr do gazu DN25 mm (w miejscu łatwo dostępnym). Zawór odcinający powinien mieć trwale zaznaczone położenie: otwarty i zamknięty. Przed zaworem kulowym odcinającym kocioł gazowy w pomieszczeniu kotła, zainstalować trójnik z korkiem do prób szczelności.

Doprowadzenie gazu do odbiornika wykonać przewodami zgodnie z rysunkiem, z redukcją na podłączenie - zgodnie z danymi producenta.

Kocioł należy zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

Pomieszczenie, w którym zlokalizowano urządzenie gazowe, jest o kubaturze większej niż wymagane $V_{min.} = 6,5 \text{ m}^3$.

W POMIESZCZENIU Z KOTŁEM ZABRANIA SIĘ STOSOWANIA MECHANICZNEJ WENTYLACJI WYCIĄGOWEJ.

UWAGA!

Prawidłowość wykonania połączeń przewodów spalinowych oraz skuteczność ich działania musi potwierdzić uprawniony specjalista kominiarz.

Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń ściśle wg wytycznych producentów urządzeń oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

UWAGA!

PRZED ODBIOREM KOŃCOWYM INSTALACJI, INWESTOR MUSI DOSTARCZYĆ POZYTYWNA OPINIĘ KOMINIARSKĄ, STWIERDZAJĄCĄ DROŻNOŚĆ, SZCZELNOŚĆ, PRAWIDŁOWY CIĄG PRZEWODÓW SPALINOWYCH I WENTYLACYJNYCH ORAZ SZCZELNOŚĆ WYKONANYCH PODŁĄCZEŃ DO PRZEWODÓW KOMINOWYCH.

8.3.2. Sprawdzenie prędkości przepływu gazu.

Zasilenie urządzeń w projektowanej instalacji.

Prędkość przepływu gazu na najbardziej obciążonym odcinku nie powinna przekraczać

6 m/s. Do sprawdzenia wybrano odcinek instalacji o średnicy DN25 mm, wg poniższego wzoru:

$$w = \frac{V}{3600 \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4}}$$

$$w = \frac{2,06}{3600 \cdot 0,0273^2 \cdot \frac{\pi}{4}} = 0,98 \text{ m/s}$$

V-obciążenie określonego odcinka instalacji, m³/h,

d-średnica wew. rury.

Stąd dla DN25 mm i obciążenia 2,06 m³/h, prędkość w przewodzie:

$$w = 0,98 \text{ m/s} < 6 \text{ m/s}$$

- warunek spełniony.

8.4.PRÓBY SZCZELNOŚCI.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać próbę ciśnieniową, wg - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, z dn. 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych,

jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie – Dz.U. 2013 poz. 640.

8.4.1. Instalacja zewnętrzna.

Przewód gazowy przed oddaniem do użytkowania, należy poddać próbie wytrzymałości i szczelności. Gazociąg z tworzywa sztucznego po dostatecznym utwardzeniu połączeń należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej pod ciśnieniem (P_{pr}) nie mniejszym niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego MOP, lecz większym co najmniej o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego MOP.

Dla gazociągów z polietylenu ciśnienie próby łączonej wytrzymałości i szczelności nie powinno przekroczyć iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć P_{RCP} .

Próby ciśnieniowe przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego.

Niskie ciśnienie: $MOP \leq 10,0 \text{ kPa}$.

Zatem ciśnienie próbne powinno być nie mniejsze niż:

$$\begin{aligned} P_{MOP} &= 10,0 \text{ kPa} = 0,01 \text{ MPa} \\ 1,5 \times P_{MOP} &\leq P_{pr} \leq 0,9 \times P_{RCP} \\ 1,5 \times 0,01 \text{ MPa} &\leq P_{pr} \\ 0,015 \text{ MPa} &\leq P_{pr} \\ \text{lecz nie mniejsze niż } &\mathbf{0,21 \text{ MPa}} \\ &\mathbf{\text{w czasie co najmniej 24 godziny.}} \end{aligned}$$

8.4.2. Instalacja wewnętrzna.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie głównej próby szczelności powinno wynosić $p_{pr}=0,05 \text{ MPa}$, a dla części instalacji znajdującej się w pomieszczeniach mieszkalnych lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić $p_{pr}=0,1 \text{ MPa}$, w czasie 1 godz.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 1) 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 2) 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w/w czasie od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej instalację wewnętrzną należy oczyścić, pomalować farbą antykorozyjną, a następnie nawierzchniową farbą chlorokauczukową (w kolorze żółtym) – wg KNR KOR-3A.

Z przeprowadzonej głównej próby szczelności należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

W przypadku gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności – próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

8.5. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM.

Instalacja gazowa podziemna objęta jest strefą kontrolną gazociągu o szerokości 1,0m na całej długości (symetrycznie po 0,50m na obie strony przewodu – gazociągi o MOP do 0,5 MPa). W strefie kontrolnej nie należy prowadzić żadnych prac inwestycyjnych.

W strefach kontrolowanych należy kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu lub mieć inny negatywny wpływ na jego użytkowanie i funkcjonowanie.

W strefach kontrolowanych nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania.

W strefach kontrolowanych nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0m od gazociągów, licząc od osi gazociągu do pni drzew.

Gazociąg należy wykonać w sposób zapewniający wytrzymałość i szczelność, z uwzględnieniem sił działających na przewód związanych z jego budową, warunkami środowiskowymi i klimatycznymi oraz lokalizacją, a także z występującym w nim ciśnieniu oddziałującym na poszczególne elementy gazociągu podczas przeprowadzania prób oraz jego użytkowania.

Przy zbliżeniach gazociągów do elementów uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4m, a przy skrzyżowaniach - nie mniej niż 0,2m.

W przypadku układania przewodu nad uzbrojeniem podziemnym, w odległościach pionowych nie mniejszych niż odległości podstawowe, nie jest wymagane stosowanie rur osłonowych na gazociągu.

Prace ziemne w obrębie zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Napotkane w trakcie robót uzbrojenie niezainwentaryzowane należy zabezpieczyć oraz powiadomić odpowiednie instytucje.

Złącza spawane, części rur i armatury niepokryte powłoką izolacyjną należy zabezpieczyć przed korozją odpowiednim rodzajem pokryć izolacyjnych, w tym taśm, dopasowując nakładane powłoki do zabezpieczanych powierzchni i istniejących powłok przez zastosowanie odpowiednich materiałów i technologii.

Wszystkie uzasadnione i uzgodnione zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej z potwierdzeniem i akceptacją Inspektora Nadzoru.

9. MONTAŻ, ROZRUCH I ODBIÓR.

Montaż wszystkich urządzeń i rozruch technologiczny powinien być wykonany przez osoby wykwalifikowane, zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w instrukcjach i dokumentacji techniczno – ruchowej urządzeń.

Eksploatacja i konserwacja urządzeń zgodnie z wymaganiami zawartymi w instrukcjach i dokumentacji techniczno – ruchowej urządzeń.

Należy zamontować rewizje, w celu umożliwienia dostępu do przewodów.

Do odbiorcy gazu należy prowadzenie właściwej eksploatacji i konserwacji, przeglądów technicznych instalacji oraz odbiorników gazowych.

10. WYTYCZNE BRANŻOWE.

Branża budowlano-konstrukcyjna.

- Wykonać przebicia przez przegrody budowlane, gdzie przechodzą przewody instalacyjne oraz kanały wentylacyjne.
- Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów, instalacji sterowniczej i elektrycznej.
- Przy prowadzeniu przewodów omijać elementy konstrukcyjne.
- Przejścia kanałów należy wykonać w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez przegrody budowlane.
- Wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia, przewody, kanały wentylacyjne oraz pod jednostkę zewnętrzną systemu klimatyzacyjnego.
- Wykonanie elementów instalacji uzgadniać na bieżąco z Kierownikiem Budowy wyznaczonym przez Inwestora. Prace wykonywać przy zachowaniu zasad BHP jak również zgodnie z obowiązującą sztuką budowlaną i znajomością zasad i wiedzy technicznej.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego powinny być wykonane jako systemowe o klasie odporności wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia wymagane przepisami.

Branża elektryczna.

- Zasilić rozdzielnice zasilająco – sterujące urządzeń.
- Zasilić urządzenia – moce elektryczne według danych producenta.
- Uziemić urządzenia, itp.

Branża sanitarna.

- Odprowadzić skropliny z urządzenia – zapewnić tzw. „ciepły” odpływ skroplin.
- Zaizolować przewody odprowadzające skropliny – zgodnie z wytycznymi producenta.

11. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji w budynku.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 7.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 12.
- „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 10.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 5.
- obowiązującymi STANDARDAMI TECHNICZNYMI ST-IGG,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 243 (wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. – Dz.U. Nr 75, poz. 690 (wraz z późniejszymi zmianami),
- Warunkami Montażu podanymi przez producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- Obowiązującymi wytycznymi Polskich Norm, przepisami BHP, PPoż. i Sanepid.

Na skrzyżowaniach uzbrojenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, należy założyć na kable rury ochronne AROT dwudzielne.

Rzędne terenu przyjęto orientacyjnie na podstawie mapy. Należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym pełną obsługę prowadzonych robót wraz z wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej.

ZASTRZEGA SIĘ MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI Z UZBROJENIEM, KTÓRE NIE JEST NANIESIONE NA MAPIE.

Wykonanie elementów instalacji uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora.

Wykonawca robót powinien odpowiadać odpowiednim uprawnieniom. Odbiorca gazu jest zobowiązany do prowadzenia właściwej eksploatacji i konserwacji instalacji gazowej oraz odbiorników gazowych.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać użytkownikowi obiektu rysunek powykonawczy z przebiegiem z przebiegiem tras oraz instalacji (dopuszczalna dokumentacja fotograficzna przed zakryciem).

W projekcie podane są przykładowe materiały i urządzenia, na podstawie których przeprowadzony został dobór i obliczenia. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o niegorszych parametrach niż zaproponowane. Zastosowane materiały nie mogą stanowić zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.

Roboty budowlane i instalacyjne winny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania budową oraz być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami i przepisami.

Ostrołęka, 05.2022 r.

Opracowała:
mgr inż. Kinga Bolc