

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500
- program inwestycji uzgodniony z Inwestorem,
- oględziny terenu dokonane we październiku 2016 r.,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290); Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- projekt architektoniczny budynku,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi oraz wytyczne producentów materiałów i urządzeń.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Zalesie, gmina Łuków, nr ewid. dz. 597/8. Projektowany budynek świetlicy wiejskiej obejmuje parter i poddasze nieużytkowe. Na parterze znajduje się garaż OSP, biuro, szatnia OSP, sanitariaty, pomieszczenia świetlicy oraz kotłownia gazowa

Woda dla potrzeb świetlicy pobierana będzie z gminnej sieci wodociągowej PE $\varnothing 110$. Woda będzie zużywana na potrzeby bytowe oraz socjalne. Ścieki bytowo gospodarcze odprowadzane będą do zbiornika na nieczystości ciekłe o poj. 8 m^3 , zlokalizowanego w obrębie działki Inwestora.

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany:

- przyłącze kanalizacji sanitarnej,
- naziemny zbiornik gazu płynnego o pojemności $2,7 \text{ m}^3$,
- instalacji gazu płynnego w gruncie od zbiornika do budynku i w budynku,
- wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej, hydrantowej,
- wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji centralnego ogrzewania (kotłownia na gaz płynny),
- instalacji wentylacji,
- instalacji odsysania spalin.

1.3. Podstawowe dane liczbowe

1.3.1 Zapotrzebowanie wody:

na cele bytowo-gospodarcze:

- całkowite chwilowe zapotrzebowanie zimnej wody : $q_{z.w.} = 0,86 \text{ dm}^3/\text{s}$

na cele przeciwpożarowe:

- do wewnętrznego gaszenia pożaru: $q_{ppoż.z.} = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s}$,

1.3.2 Ilość odprowadzanych ścieków:

➤ ścieki sanitarne:

$$Q_{san} = 2,04 \text{ dm}^3/\text{s}$$

1.3.3 Zapotrzebowanie ciepła obiektu:

Całkowite zapotrzebowanie ciepła obiektu: $\sim 25 \text{ kW}$

Budynek ogrzewany będzie za pomocą stalowych grzejników płytowych. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym zasilanego z gazowego kotła kondensacyjnego na gaz płynny.

2. INSTALACJA ZBIORNIKOWA NA GAZ ZIEMNY PŁYNNY

Projektowany budynek będzie ogrzewany z kotłowni gazowej dwufunkcyjnej – dla c.o. i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Propan w postaci płynnej jest magazynowany w zbiorniku, którego wielkość została dobrana na podstawie przewidywanego poboru gazu w kg/h oraz rocznego zużycia. Dobrano zbiornik o pojemności 2700 l, zgodnie ze standardem firmy Gaspol, o typowej pojemności mający zastosowanie dla potrzeb komunalno-bytowych. Zbiornik należy posadowić na płycie betonowej o wymiarach 2,5x1,3 m i grubości 20 cm. Zbiornik zaprojektowano przy zachowaniu odległości bezpiecznych (wg. części rysunkowej).

Zbiorniki wolno stojące powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych ogrodzeniem zapewniającym naturalną przewiewność. Zbiorniki posadowione na ogrodzonych posesjach wymagają dodatkowego ogrodzenia, w przypadkach, gdy możliwy jest dostęp do nich osób postronnych (w przypadku budynków użyteczności publicznej, w zakładach pracy itp.). Miejsce lokalizacji zbiornika zapewnia dogodny dojazd drogą autocysterny oraz pojazdów Straży Pożarnej. Droga pożarowa powinna posiadać szerokość i nośność odpowiednią dla dróg pożarowych i umożliwiać szybki dojazd nawet w trudnych warunkach atmosferycznych.

2.1. Charakterystyka techniczna zbiornika

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym wykonanym według projektu konstrukcyjnego zatwierdzonego przez UDT. Ciśnienie robocze wynosi 1,56 [MPa], temperatura obliczeniowa -20 do 40 [°C].

Zbiornik pokryty jest powłoką antykorozyjną w kolorze białym odbijającym promienie słoneczne. Zbiornik powinien być dostarczony z kompletem zaworów odcinających i bezpieczeństwa, poziomowskazów i manometrów oraz reduktorów umożliwiających zachowanie bezpieczeństwa eksploatacji.

Wyposażenie zbiornika stanowią:

- 1 - zawór do napełniania,
- 2 - zawór poboru fazy fazowej,
- 3 - zawór poboru fazy ciekłej,
- 4 - zawór bezpieczeństwa,
- 5 - poziomowskaz,
- 6 - wskaźnik max napełniania,
- 7- manometr.

Dodatkowym wyposażeniem instalacji są:

- 1- zawór redukcyjny I stopnia - CALOR typ 315A,

- 2- zawór redukcyjny II stopnia - 1200P,
- 3- zawór odcinający kulowy - DN 20 VALVEX,
- 4- szafka gazowa z bl. st. Czarnej - typ Gaspol,
- 5- rura stalowa ocynkowana - PN-80/H-74219, 6- rura PE - DN 25 SDR11,
- 7- przewód uziemienia (bednarka) - PN-89/E-05003/03.

Opis armatury zamontowanej na zbiorniku znajduje się w paszporcie zbiornika dostarczonym przez producenta, którego jeden egzemplarz pozostaje w UDT, a drugi jest przekazany klientowi. Zbiornik musi być zainstalowany zgodnie z zaleceniami inspektora ds. ochrony p.poż. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez inspektora Dozoru Technicznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami poddany jest okresowej rewizji wewnętrznej, oględzinom zewnętrznym oraz przeprowadzane są badania zaworu bezpieczeństwa. Gaz propanowy magazynowany jest w zbiorniku w fazie ciekłej z pewną objętością fazy gazowej (nie mniejszą niż 15%). Pozostawienie przynajmniej takiej objętości fazy gazowej jest konieczne ze względu na bezpieczeństwo eksploatacji instalacji.

Dostawca gazu powinien przeszkolić użytkownika w zakresie obsługi instalacji. Instalacja zbiornikowa jak i wewnętrzna instalacja gazowa powinny być dopuszczone do eksploatacji protokółarnie przy udziale przedstawiciela dostawcy gazu. Całość instalacji zbiornikowej wykonać zgodnie z „Wymaganiami technicznymi i użytkowymi dla instalacji zbiornikowych na gaz płynny propanowy” opublikowane przez MGPIB Dz.U nr 1 z 20.10.1993 r. oraz Rozporządzenie MPiH nr 576 z 30.08.1996 r. (Dz.U nr 122).

UWAGA

- Całość osprzętu zbiornika, przyłączy gazowe z kurkiem głównym odcinającym, reduktor I i II stopnia, uziom otokowy oraz montaż zapewnia dostawca gazu
- Obsługa zbiornika podczas napełniania należy do pracowników dostawcy gazu
- Nie wolno dopuścić do tego, aby stan napełnienia zbiornika fazą ciekłą zmniejszył się poniżej 25% ponieważ mogą wystąpić trudności w uzyskaniu odpowiedniej ilości fazy gazowej, co może mieć negatywny wpływ na normalną pracę zasilanych urządzeń. Ma to szczególnie istotne znaczenie w przypadku niskich temperatur otoczenia.

Zbiornik jako urządzenie ciśnieniowe oraz zawór bezpieczeństwa podlegają okresowym badaniom określonych przepisami Urzędu Dozoru Technicznego.

2.2. Dobór wielkości zbiornika płynnego

Odbiornikiem gazu będzie kocioł kondensacyjny na gaz płynny o mocy znamionowej do 30 kW i masie około 50 kg. Przyjęto 1 zbiornik o pojemności 2700 l z osprzętem.

2.3. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Zbiornik powinien być wyposażony w instalację odgromową i uziemiającą. Uziomy muszą być układane na głębokości min. 0,6 m w odległości 1,0 m od zbiornika. Instalacja odgromowa polega na połączeniu zbiornika oraz instalacji rurowej z uziomem otokowym wg. PN-86/E-05003/01 i 03. ochrona przed elektrostatycznością poprzez połączenie z uziomem otokowym. Połączenie ochronne przed porażeniem oraz przed wyładowaniami atmosferycznymi są wystarczające do odprowadzania ładunków elektrostatycznych. Obiekty wyposażone w instalację odgromową winny mieć sporządzone metryki urządzenia piorunochronnego oraz protokoły z badania urządzenia piorunochronnego. Instalację zbiornikową obowiązkowo zaopatrzyć w zacisk do uziemienia autocysterny.

Odległość kabli elektroenergetycznych od uziomu otokowego nie powinna być mniejsza niż 1,0 m. Połączenia uziomów otokowych z przewodami uziemiającymi oraz łączenie poszczególnych części układu uziomowego należy wykonywać przez spawanie lub zaprasowanie. W niemożności stworzenia ciągłego uziomu otokowego w miejscu jego przerwania należy uziom otokowy połączyć z uziomem pionowym o długości nie mniejszej niż 2,5m. Do połączeń przewodów odprowadzających z uziomem otokowym należy stosować przewody z taśmy stalowej ocynkowanej 20x3 mm. Liczba przewodów odprowadzających powinna odpowiadać wartości wynikającej z podzielenia długości otoku (wyrażonej w metrach) przez 10, liczba stosowanych przewodów nie może być mniejsza niż 2. przewody uziemiające należy tak rozmieścić, aby odległość między nimi mierzone wzdłuż obwodu płyty betonowej nie przekraczały 10,0m.

Wymagane wartości rezystancji uziomów dla uziomu otokowego 7 $[\Omega]$. Instalację odgromową mogą montować osoby posiadające zaświadczenie kwalifikacyjne „E” w zakresie eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych z uprawnieniami do wykonywania prac montażowych. Po wykonaniu prac montażowych instalację należy poddać badaniom odbiorczym. Badania odbiorcze mogą przeprowadzić osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne „E” w zakresie eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych z uprawnieniami do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych. Na podstawie pomiarów należy sprawdzić czy rezystancja uziomu jest zgodna z wymogami. Badania okresowe należy przeprowadzać raz w roku przed okresem burzowym, nie później jednak niż do 30 kwietnia. Złącza kontrolne instalacji odgromowej należy zabezpieczyć wazeliną bezkwasową. Śruby z złączach kontrolnych należy zabezpieczyć przed samo odkręcaniem. Obiekty wyposażone w instalację odgromowa powinny mieć metryki urządzenia piorun ochronnego zgodnie z PN-86/E-05003/01.

Stanowisko do rozładunku autocysterny powinno być wyposażone w zacisk uziemiający, połączony z uziomem otokowym zbiornika. Do tego uziomu powinno być również połączone ogrodzenie terenu wykonane z metalu.

Każdy instalowany zbiornik wyposażony jest w złącza śrubowe umożliwiające podłączenie do nogi zbiornika. Zbiornik powinien być podłączony do uziemienia w dwóch punktach. W przypadku instalowania kilku zbiorników powinny one być połączone między sobą. Materiały na przewody uziemiające powinny zapewnić wymaganą rezystancję. Wg. PN-92/05009/54 materiałem na przewody uziemiające mogą być pręty metalowe nie zabezpieczone przed korozją o przekroju 50 [mm²]. Przewody te powinny być wyposażone w zaciski probiercze do pomiaru rezystancji.

2.4. Rozruch instalacji

- Każda instalacja gazowa po jej wykonaniu a przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu.
- Instalacje gazowe, które nie były przyłączone do zbiorników propanowych mogą być połączone z tymi zbiornikami po stwierdzeniu przez dostawcę gazu, że nadają się do użytkowania (na podstawie dokumentacji odbiorowej i wizji lokalnej)
- Wykonawca instalacji powinien pouczyć odbiorcę o sposobie jej uruchomienia i używania oraz dostarczyć mu instrukcję obsługi urządzeń i aparatów.

Pierwsze uruchomienie instalacji gazu płynnego.

Przed pierwszym dostarczeniem gazu płynnego do nowej instalacji oraz przed napełnieniem przewodów gazem uprawniony pracownik powinien sprawdzić czy dokonano kontroli szczelności instalacji z wynikiem pozytywnym. Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić, czy do wszystkich końcówek rurociągów podłączono odbiorniki. Po przeprowadzeniu kontroli należy instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu. Odpowietrzenie instalacji dokonuje się przez otwarcie przyłączy przyborów. Do przyłączy przyborów należy podłączyć przewód z odprowadzeniem na zewnątrz. Następnie należy jeszcze raz skontrolować szczelność połączeń. Kontrolę instalacji zbiornikowej wraz z przyłączem gazowym przeprowadza się przy użyciu gazu ze zbiornika. Przewód należy wypełnić gazem pod ciśnieniem równym wartości ciśnienia roboczego. W czasie trwania próby wszystkie połączenia należy sprawdzić wodą z dodatkiem środka pieniącego. Podczas odpowietrzania przewodów należy pomieszczenie starannie wietrzyć, aby nie dopuścić do gromadzenia się gazu.

Podczas przedmuchiwania przewodów zabrania się używania otwartego ognia, palenia tytoniu oraz uruchamiania wszelkiego rodzaju wyłączników i urządzeń elektrycznych. Pomieszczenia, do którego wydostały się gazy podczas przedmuchiwania należy dokładnie przewietrzyć otwierając okna i drzwi z uwagi na własność propanu – osiadania na dole i wypełniania zagłębień.

Konserwacja i remonty.

Do zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji należy na bieżąco kontrolować stan połączeń, prawidłowość pracy ciągów redukcyjnych, prawidłowość funkcjonowania armatury. Kontroli dokonuje dostawca gazu przy każdej dostawie. W przypadku stwierdzenia nieszczelności lub innych usterek (np. uszkodzenie powierzchni zbiornika, brak napisów ostrzegawczych itp.) należy natychmiast je usunąć.

2.5. Charakterystyka zagrożenia pożarowego i wybuchowego

Gaz płynny propanowy zakwalifikowany został do materiałów niebezpiecznych w kl. 2,1÷10,0 [%] wg. PN-82/C-96000. Mieszanina propanowo – powietrzna może być niebezpieczna w tym zakresie przy normalnych wartościach ciśnienia i temperatury. W fazie ciekłej jest to ciecz bezbarwna o o wadze w przybliżeniu stanowiącej połowę wagi wody o tej samej pojemności.

Gaz płynny jest gazem bezwonnym, lekko narkotycznym, który ze względów bezpieczeństwa jest nawaniany poprzez dodanie merkaptanów lub siarczku metylu. Nawanianie pozwala na wykrycie gazu przy koncentracji równej jednej piątej granicy zapłonu tj. około 0,4 [%] gazu technicznego w powietrzu

Intensywność parowania płynu propanowego powoduje powstanie efektu

schładzania otaczającego powietrza i w konsekwencji kondensację wilgoci w rejonie ewentualnych wycieków.

Strefy zagrożenia wybuchem dla zbiornika naziemnego wynoszą:

$R = 1,5$ [m] we wszystkich kierunkach od zaworów do napełniania i poboru gazu, od zaworów bezpieczeństwa i reduktorów gazu.

$H = 1,0$ [m] w górę od zamontowanej na zbiorniku armatury

Odległość bezpieczeństwa wynosi – 1,0 [m]

ODPORNOŚĆ OGNIOWA ŚCIAN, STROPÓW I DRZWI KOTŁOWNI

Rodzaj pomieszczenia	Klasa odporności ogniowej		
	ścian wewnętrznych	stropów	drzwi lub innych zamknięć
- w budynku niskim (N)	EI 60	REI 60	EI 30

Posadzkę kotłowni zaprojektowano ze spadkiem w kierunku kraty wypływowej w drzwiach zewnętrznych kotłowni. Pomieszczenie kotłowni nie jest klasyfikowane jako pomieszczenie zagrożonym wybuchem.

2.6. Wymagania BHP i P-POŻ

- Warunkiem dopuszczenia instalacji zbiornikowej do eksploatacji jest pozytywny wynik prób ciśnieniowych i wytrzymałościowych przeprowadzonych w obecności przedstawicieli Wykonawcy dostawcy Gazu i UDT
- Dostawca gazu winien przeszkolić użytkownika, który zobowiązany jest postępować zgodnie z instrukcją instalacyjną.
- Na terenie wokół zbiornika nie wolno gromadzić materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających naturalny przepływ powietrza.
- Trawę oraz roślinność w obrębie strefy ochronnej należy usuwać ręcznie bez stosowania kosiarek iskrzących.
- Na ogrodzeniu lub w pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić tabliczki ostrzegawcze o zagrożeniu wybuchowym i pożarowym.
- Zbiornik powinien być zaopatrzony w łatwo dostrzegalne napisy z informacją o rodzaju magazynowanego gazu i numery telefonów pogotowia awaryjnego.
- Instalacja winna być wyposażona w gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego min. 6kg.
- Szczelność armatury i połączeń powinna być kontrolowana przy każdej dostawie gazu.
- Dokonywanie zmian w instalacji bez zgody dostawcy gazu jest zabronione.
- Instalacja zbiornikowa powinna być zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych
- W przypadku nieprawidłowego działania instalacji zbiornikowej należy powiadomić dostawcę gazu.

2.7. Dane szczegółowe – instalacja gazu płynnego w gruncie

Źródło gazu

Jako źródło gazu przyjęto zbiornik gazu o pojemności wodnej $V=2700$ l i pojemności gazu $G=1200$ kg.

Zbiornik usytuować zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Rurociągi

Przebieg trasy instalacji przedstawiono na rys. nr 1. Trasę zaprojektowano z zachowaniem wymaganych odległości podstawowych w pionie i poziomie od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu oraz poszczególnych elementów planu sytuacyjnego.

Szerokość strefy kontrolowanej wokół gazociągu wynosi 1,0 m. Jest to strefa, w której operator sieci gazowej kontroluje wszelkie działania, które mogą spowodować uszkodzenie rurociągu. W strefie tej nie należy wznosić budynków, urządzeń stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji. Klasa lokalizacji – 2.

Rurociągi należy wykonać z rur PE100 serii SDR-11 w kolorze żółtym zgodnie z normą zakładową ZN-G-3150 „Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania” Odcinek instalacji od zbiornika do budynku wykonać z rur PE o średnicy Dn63 [mm] łączonych za pomocą kształtek elektroporowych. Rury i kształtki powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania dla gazu propanowego dla średnich ciśnień wydane przez IGNiG w Krakowie, a każda partia rur i kształtek zaświadczenie producenta (dostawcy) stwierdzające zgodność wykonania danej partii w wymogami PN lub świadectwem IGNiG.

Odcinek instalacji gdzie wymagane jest zastosowanie rur stalowych, wykonać z rur przewodowych bez szwu wg normy PN-EN 10208-1 „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A” o połączeniach spawanych elektrycznie, z armaturą za pomocą kołnierzy, PE za pomocą nierozłącznych połączeń PE-stal. Połączenia PE-stal muszą być dopuszczone do stosowania i posiadać aprobatę techniczną. Rury układać na podsypce i w obsypce piaskowej gr. 20 cm. Stalowe odcinki rur powinny posiadać fabryczną izolację PE. Spawy izolować antykorozyjnie za pomocą zestawu izolacyjnego.

Redukcja ciśnienia

Redukcja ciśnienia odbywa się dwustopniowo. Pierwszy stopień redukcji zamontowany jest bezpośrednio za zaworem poboru fazy gazowej. Obniża on ciśnienie do 0,5 bara. Redukcja II stopnia realizowana jest na reduktorze zamontowanym razem z zaworem odcinającym dn=20 pełniącym funkcję kurka głównego w szafce gazowej umieszczonej w ogrodzeniu zbiornika gazu płynnego.. Ciśnienie wyjściowe z reduktora I stopnia powinno wynosić 0,1-0,075 MPa, a ciśnienie wyjściowe z reduktora II zależy od wymaganego dla zasilanego urządzenia.

Szafka gazowa

Szafkę gazową należy umieścić w ogrodzeniu zbiornika gazu płynnego. Szafka powinna się znajdować minimum 0,5 m powyżej terenu. W szafce gazowej znajduje się kurek główny, reduktor II stopnia, zawór elektromagnetyczny, manometr tarczowy, zawór kołnierzowy, zawór kulowy, filtr gazowy. Dla klientów rozliczających się za

zużyty gaz, w szafce gazowej przewiduje się montaż gazomierza miechowego.

Próby

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest zawiadomienia Działu Technicznego GASPOL o terminie rozpoczęcia prac i ustalenia terminu próby szczelności i odbioru wybudowanej instalacji zbiornikowej.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o kryteria ujęte w normie PN-90/M-34593, ciśnienie próbne 0,6 MPa, medium próbne – gaz obojętny, czas trwania próby 1 godzina dla pojedynczych przyłączy, 24 godziny dla pozostałych instalacji, niedopuszczalny jest żaden spadek ciśnienia.

Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności rurociągów fazy gazowej.

Diagramy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

W czasie odbioru technicznego instalacji zbiornikowej należy skontrolować:

- zgodność wykonania instalacji z P.T., obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami dostawy gazu (wymaganiami GASPOLU) i zapisami w Dzienniku Budowy,
- prawidłowość montażu i działania zamontowanej armatury,
- atesty i świadectwa jakości wszystkich zamontowanych urządzeń i materiałów,
- protokoły przeprowadzonych prób szczelności i aprobaty nagazowania instalacji,
- zgodność tyczenia i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z uzgodnieniami (potwierdzenie wydane przez uprawnione służby geodezyjne,
- uprawnienia osób funkcyjnych na budowie oraz dokumentację formalno-prawną budowy.

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie stosując się do wymogów normy PN-68/B-06050. Struktura gruntu dna wykopu nie powinna być naruszona na głębokości większej niż 0,2 [m] i na odcinkach dłuższych niż 3,0 [m]. W gruntach kamienistych na dnie wykopu przyłącza powinna być ułożona warstwa wyrównawcza grubości 0,1 ÷ 0,2 [m] z piasku. Zabezpieczenie kolizji z innym uzbrojeniem należy wykonać pod nadzorem zainteresowanych jednostek eksploatacyjnych. Dla pieszych należy przewidzieć przejścia-kładki. Układanie gazociągu w wykopie może być wykonane tylko wtedy, gdy spełnione będą następujące warunki:

- próby kontrolne połączeń są dodatnie,
- dno wykopu jest wyrównane.

Wskazane jest luźne układanie rurociągu a jego zasypanie przeprowadzić w możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia celem zmniejszenia naprężeń termicznych w trakcie użytkowania sieci gazowej.

Ułożona instalacja gazowa musi być odebrana przed zasypaniem przez przedstawiciela dostawy gazu. Instalacja gazowa w gruncie ułożona w wykopie powinno być zasypane warstwą ochronną piasku do wysokości co najmniej 0,2 [m] w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności gazociągu zasypywać warstwami ziemi grubości $20 \div 30$ [cm], ubijając warstwę.

Wszystkie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501 oraz warunkami wydanymi przez użytkowników tych obiektów.

Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z Zarządzeniem MP Nr 47 z dn. 9.05.89r. w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych sieci gazowych. Przed rozpoczęciem robót, na 7 dni wcześniej należy zawiadomić wszystkie instytucje zainteresowane.

W zakresie wykonania i odbioru robót obowiązują „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”

W czasie odbioru technicznego instalacji zbiornikowej należy skontrolować:

- zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym, obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami dostawcy gazu i zapisami w Dzienniku Budowy
- prawidłowość montażu i działania zamontowanej armatury
- atesty i świadectwa jakości wszystkich zamontowanych urządzeń i materiałów
- protokoły przeprowadzonych prób szczelności i aprobaty nagazowania instalacji
- uprawnienia osób funkcyjnych na budowie oraz dokumentację formalno- prawną budowy.

2.8. Dane szczegółowe – wewnętrzna instalacja gazowa

Rurociągi

Wewnętrzną instalację gazową zaprojektowano z rur miedzianych ciągnionych bez szwu, wg DIN 1786 o połączeniach na lut twardy. Przewody należy montować na powierzchni ścian w odległości 2 cm od nich w przypadku kondygnacji naziemnych.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (stropy, ściany) należy przewody prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem. W przypadku przejść przez stropy rury ochronne powinny wystawać 3 cm z każdej strony stropu.

Przewody należy montować za pomocą uchwytów w następujących odległościach:

- przewody poziome $\varnothing 28$ mm - 2,5 m

Odległości przewodów instalacji gazowej od innych instalacji wewnętrznych powinny wynosić:

- | | |
|--|-------|
| - poziome przewody wod.-kan. | 15 cm |
| - poziome przewody c.o. | 15 cm |
| - równoległe pionowe przewody wod.-kan. i c.o. | 10 cm |
| - równoległe pionowe i poziome przewody telek. | 20 cm |
| - nieuszczelnione puszki elektryczne | 10 cm |

Przewody gazowe prowadzić zawsze poniżej instalacji elektrycznej oraz telekomunikacyjnej natomiast powyżej instalacji wod.-kan. i c.o.. Nie wolno prowadzić przewodów gazowych przez pomieszczenia, w których posadzka znajduje się poniżej poziomu gruntu.

Przed każdym urządzeniem gazowym zaprojektowano zawór kulowy do gazu. Gazowe kurki odcinające należy trwale (sztywno) zamocować do ściany.

Pomieszczenie, w którym zainstalowano piec gazowy powinno spełniać wymagania wg „Warunków Technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,

§172 pkt.1. – kubatura min 8,0 m³.

Nawiew powietrza do kotła przewodem powietrzno–spalinowym wg technologii kotłowni. Drzwi zewnętrzne do kotłowni wyposażać w kratkę o powierzchni netto 0,2 m² lub wykonać podcięcie drzwiowe.

Przy drzwiach wyjściowych zamontować studzienkę schładzającą o wymiarach 35x25x40 cm.

Armatura, zamknięcia i System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej BIG

Kurek zamykający (sferyczny) dla kotła montować bezpośrednio przed odbiornikiem, w miejscu łatwo dostępnym. Odbiornik gazu łączyć z instalacją przewodem sztywnym, przy pomocy dwuzłączki. Poza kotłownią na zewnątrz zamontować zawór odcinający z głowicą samozamykającą systemu BIG. Zawór powinien posiadać możliwość obsługi ręcznej.

Dla zapewnienia bezpiecznej pracy instalacji gazowej oraz kotłowni należy zastosować aktywny system bezpieczeństwa. Dla kotłowni zaprojektowano układ BIG firmy GAZEX składający się z zaworu odcinającego z głowicą samozamykającą, detektora gazu propan, sygnalizatora akustycznego oraz modułu sterującego. Układ powinien zamykać dopływ gazu wraz z uruchomieniem sygnalizatora po przekroczeniu dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem.

Próby instalacji gazowej

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Przed pomalowaniem rurociągów należy dokonać dwukrotnie próby szczelności.

Pierwszą próbę należy przeprowadzić przed podłączeniem rurociągów gazowych do odbiorników, drugą z podłączonymi odbiornikami (aparatami) do sieci rurociągów. Próbę należy przeprowadzić przez okres 30 minut sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,05 MPa.

Drugą próbę szczelności wykonać należy po podłączeniu aparatów na ciśnienie 0,015 MPa.

WYKAZ MATERIAŁÓW – WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

L.P.	RODZAJ MATERIAŁU	J.m.	Ilość
1	Rury z miedzi SF-Cu wg DIN 1786 ciągnione, bez szwu o twardości F-37(twardych) ϕ 28 x1,5 mm	m	4
3	Zawory kulowe do gazu ϕ 25 mm	szt.	1
5	Kocioł gazowy o mocy 30 kW	kpl.	1

WYKAZ MATERIAŁÓW – PRZYŁĄCZE GAZU PŁYNNEGO

L.p.	RODZAJ MATERIAŁU	J.m.	Ilość
1	Rurociąg PE szereg SDR11 Dn 63 mm	m	18,5
2	Zbiornik gazu płynnego GASPOL poj. 2700 dm ³ z kompletną armaturą	k p	3,5
3	Połączenie PE/stal 32 × 1"	szt.	2
4	Szafka stalowa typowa „GASPOL” na Gazomierz G-4, zawór kulowy i reduktor	kpl.	1
5	Zawór kulowy Dn 20 mm PN 2,5 MPa	szt.	1
6	Reduktor II stopnia CALOR typ 1200P	szt.	1
7	Taśma ostrzegawcza w kolorze żółtym	m	16

3. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

3.1. Przyłącze kanalizacyjne

Odprowadzanie ścieków z budynku przewiduje się do zbiornika bezodpływowego na ścieki o pojemności $V=8,0$ m³, o wymiarach 2400x3000x1500. Na przyłączy należy wykonać studzienkę kanalizacyjną rewizyjną PVC DN425. Przyłącze należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U 160x4,7. Ściankę przewodów należy przyjąć jako litą zgodnie z PN-EN 1401:1-1:1999, rury łączone na uszczelki gumowe wargowe. Przewody układać na podsypce z piasku grubości 20 cm. Następnie do poziomu istniejącego terenu zasypać ziemią rodzimą.

Uwaga: przed przystąpieniem do robót instalacyjnych, odkryć każde urządzenie podziemne.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje powstałe z uzbrojeniem podziemnym nie naniesionym (niezinwentaryzowanym) na planie sytuacyjno-wysokościowym.

W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jako czynne, powiadomić inspektora nadzoru, odkopane urządzenie zabezpieczyć. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem.

Całość robót należy wykonać zgodnie z powyższą dokumentacją, obowiązującymi przepisami BHP oraz warunkami technicznymi od Inwestora. Należy dopełnić formalności z zainteresowanymi instytucjami.

3.2. Instalacja wodociągowa

Budynek zasilany będzie w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego PE ø40. W budynku woda wykorzystywana będzie do celów higieniczno-sanitarnych i porządkowych – do zasilenia węzłów sanitarnych, armatury czerpalnej w pomieszczeniu zaplecza świetlicy oraz pomieszczeniu szafy porządkowej.

Główne przewody instalacji wodociągowej, poprowadzone będą nad stropem na poziomie poddasza nieużytkowego budynku. Od głównych przewodów zasilających

wykonane zostaną odgałęzienia (podejścia) do odbiorników (grup odbiorników) na parterze. Na odgałęzieniach do poszczególnych pionów oraz odbiorników (grup odbiorników) przewidziano montaż armatury odcinającej, częściowo z funkcją spustu wody.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana centralnie w wiszącym, pogrzewaczu pojemnościowym o poj. 80 dm³. Podgrzewacz zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni gazowej na poziomie parteru.

Instalację ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) zaprojektowano w sposób umożliwiający okresowy przegrzew wody do temperatury min. +70°C (max +80°C), w celu przeciwdziałania rozwojowi flory bakteryjnej (szczególnie bakterii rodzaju Legionella).

Podejścia do odbiorników przewidziano w bruzdach ściennych (podtynkowe) i systemowych ściankach instalacyjnych.

Przewody wody zimnej w garażu, na odcinku od zaworu za wlotem wody do zaworu odcinającego za zaworem zwrotnym antyskażeniowym zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych. Główne poziomy instalacji wodociągowej, wykonane zostaną z rur PP-R (SDR 7,4), łączonych techniką zgrzewania. Przewody wody zimnej oraz ciepłej prowadzone w bruzdach ściennych, stanowiące podejścia do odbiorników, zaprojektowano z rur wielowarstwowych PEX-c/Al/PEX-c, o połączeniach zaprasowywanych w technice zaciskowej „Press”.

Uwagi dodatkowe

Wszystkie przewody wodociągowe, zarówno instalacji gospodarczo-bytowej, jak i przeciwpożarowej, należy prowadzić ze spadkiem min. 0,3%. W najniższych punktach należy wykonać dodatkowe zawory opróżniające (spustowe) normalnie zaślepione korkami (nawet, jeśli nie pokazano tego na rysunkach). Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych z twardego PVC lub PP. Wolną przestrzeń między rurą, a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm z każdej strony. Przejścia rur przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe, należy wykonać w atestowanych przepustach ppoż. dla rur. Punkty stałe i przesuwne należy rozmieszczać zgodnie z zaleceniami producentów stosowanych systemów rur.

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej, (dla wody zimnej izolacja przeciwwoszeniowa), o grubościach (zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z nowelizacjami):

- 10 mm – dla rur wody zimnej prowadzonych w przestrzeniach ogrzewanych i dla rur prowadzonych w posadzce oraz w bruzdach ściennych,
- 20 mm dla rur c.w.u. o średnicach Ø20 i Ø25, oraz dla rur wody zimnej o średnicach Ø20, Ø25, DN25 i DN40, prowadzonych w przestrzeni nieogrzewanych,

przy czym dla przewodów ułożonych między ogrzewanymi pomieszczeniami przyjęto

połowę ww. grubości izolacji dla przewodów c.w.u. Również na skrzyżowaniach z przewodami innych instalacji dopuszcza się pocienienie warstw izolacji o 50%.

3.4. Instalacja kanalizacji

Do przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej odprowadzane będą ścieki socjalno - bytowe z projektowanych węzłów sanitarnych w pomieszczeniach budynku, zaplecza świetlicy oraz pomieszczenia szafy porządkowej.

Ścieki sanitarne z budynku w obliczeniowej ilości $\sim 2,04 \text{ dm}^3/\text{s}$ odprowadzane będą grawitacyjnie podejściami do zlokalizowanych w budynku pionów, dalej poziomami odpływowymi pod posadzką parteru, na zewnątrz budynku do projektowanego zbiornika na ścieki sanitarne o wymiarach 2400x3000x1500 mm o poj. 8m³. Przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej zostaną wyposażone w wymagane czyszczaki dla każdego pionu (należy zapewnić dostęp do rewizji). Ponadto rewizje przewidziano na trasach przewodów odpływowych w odległościach nie większych niż 15m i przed wyprowadzeniem przewodu z budynku. Piony należy zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi ponad dachem budynku.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych z twardego PVC lub ze stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm z obu stron. Przejścia rur przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać w atestowanych przepustach ppoż. dla rur. Podejścia do przyborów sanitarnych wykonywać ze spadkiem niemniejszym niż podany w normie. Należy przewidzieć dostęp do rewizji i zaworów napowietrzających poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych w stropach podwieszonych i na ściankach szachtów. Wszystkie wpusty podłogowe powinny być wyposażone w syfony.

4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA P-POŻ HYDRANTOWA

4.1. Zasilanie obiektu w wodę zimną

Instalacja p-poż budynku zasilana będzie w wodę zimną przewodem stalowym Dn32 z projektowanej wewnętrznej, za wodomierzowej instalacji wodociągowej. Włączenie instalacji hydrantowej w instalację wody zimnej, zlokalizowane będzie w garażu na parterze budynku (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Na odgałęzieniu do instalacji przeciwpożarowej, zaprojektowano zawór odcinający i zawór antyskażeniowy klasy BA. Na instalacji socjalno-bytowej, za odejściem na instalację p-poż zaprojektowano zawór pierwszeństwa DH300, który automatycznie odcina dopływ wody do instalacji socjalno – bytowej tylko w przypadku, gdy ciśnienie w instalacji ppoż spadnie poniżej ustawionej wartości.

Wydajność instalacji wodociągowej przeciwpożarowej zapewni możliwość jednoczesnego poboru wody z jednego hydrantu 25 tj. 1,0 dm³/h.

4.2. Zasilanie obiektu w wodę zimną

Instalację wodociągową, przeciwpożarową zaprojektowano z rur stalowych INOX łączonych na gwint wg PN 74200. W pomieszczeniu halu budynku zaprojektowano hydrant Ø25, wewnętrzne wg PN-EN 671-1, umieszczone w szafce hydrantowej typu HW-25 W-SK-20/30 z bocznym podłączeniem zasilania. Hydrant wyposażony jest w wąż pólstywny o długości 30,0 m (zasięg 33,0 m) oraz gaśnice

proszkowe typu GP – 6 x ABC. Hydranty należy wyposażyć w prądownice wg PN – EN 671-1.

Lokalizacja hydrantu zapewnia ochronę przeciwpożarową wszystkich pomieszczeń w budynku. Wysokość zamontowania zaworu w szafce hydrantowej powinna wynosić 1,35 m nad posadzką (+/- 0,10 m).

Mocowanie rur do ścian wykonać za pomocą odpowiednich uchwytów o średnicach dobranych do średnicy rur i odstępach nie większych niż 2,0 m. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu, a tuleją powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę i umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury. Przejścia przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu. Przejścia rur przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe, należy wykonać w atestowanych przepustach ppoż. dla rur o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż klasa odporności przegrody.

Specyfikacja projektowanego hydrantu:

- wersja hydrantu –podtynkowa
- model HW-25 N-KP-20/30 z bocznym zasileniem z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową GP-6xABC
- wymiary szafki: HW-25 N-KP-20/30 – 1010x740x250 mm;
- wąż hydrantowy półsztywny Dn 25 mm o długości 30 m
- wydajność: $V = 1,0$ l/s
- ciśnienie minimalne : 0,20 MPa
- ciśnienie maksymalne: 0,7 MPa
- kolor szafki: biały RAL 9010

4.3. Próby ciśnieniowe

Wykonaną instalację hydrantową należy dokładnie wypłukać i poddać w całości próbom:

- wstępną,
- główną
- końcową

Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego tj. 0,9 Mpa. Przy próbie ciśnienia instalacji z przewodami należy się starać o możliwie niezmienną temperaturę czynnika próbnego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1.5 - krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 1,0 Mpa. Ciśnienie to musi w okresie 30 min być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0.06 MPa.

Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godz. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,02 MPa.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W

próbie tej, w cyklach co najmniej 5 min, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 1MPa i 0,1 MPa. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Po wykonaniu w/w próby instalację należy przepłukać wodą tak, aby prędkość na wylocie była nie mniejsza niż 1,5 m/s. Następnie należy dokonać pomiaru ciśnienia i wydajności hydrantów i przełożyć protokół z wykonanych pomiarów.

4.4. Uwagi

- Wszystkie prace montażowe, próby szczelności, płukanie instalacji będą wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – cz. II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz zgodnie z niżej wymienionymi normami :
 - a/ PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe.
Wymagania w projektowaniu.
 - b/ PN-81/B-10700.00 -Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 - c/ PN-81/B-10700.02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- Instalacja z.w. powinna być wykonana przez firmę przeszkoloną w wykonywaniu instalacji w odpowiedniej technologii .
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami BHP przez pracowników posiadających odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie.
- Należy przestrzegać instrukcji producentów materiałów używanych w czasie montażu instalacji

5. INSTALACJA GRZEWCZA

5.1. Ogrzewanie grzejnikowe

Instalację ogrzewania grzejnikowego, przewidziano w we wszystkich pomieszczeniach, w których będą znaczne straty ciepła.

Przyjęte temperatury w pomieszczeniach, określone zgodnie z PN wynoszą:

- | | |
|--|------------------------------|
| - w pomieszczeniu na odpady: | $t_i = +5^{\circ}\text{C},$ |
| - w garażu: | $t_i = +8^{\circ}\text{C},$ |
| - w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi: | $t_i = +20^{\circ}\text{C},$ |
| - w umywalni, WC-tach oraz szatni: | $t_i = +24^{\circ}\text{C},$ |

Parametry instalacji ogrzewania grzejnikowego:

- Temperatura zasilania/powrotu - $70^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$
- Moc instalacji o.p. $\sim 18,35 \text{ kW}$
- Ciśnienie dyspozycyjne - $28,0 \text{ kPa}$
- Przepływ – $788,3 \text{ kg/h}$
- Pojemność wodna instalacji - 132 dm^3

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie gazowy kocioł kondensacyjny

zasilany gazem płynnym o mocy znamionowej 30,0 kW. Kocioł należy zlokalizować w pomieszczeniu kotłowni. Zabezpieczeniem przed nagłym wzrostem ciśnienia w instalacji wskutek przyrostu temperatury będzie przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 30 dm³.

Projektowana instalacja wykonana zostanie w systemie dwururowym z zasilaniem dolnym. Główne przewody obiegu poprowadzone zostaną z kotłowni poziomami nad stropowo na kondygnacji poddasza nieużytkowego, do poszczególnych pionów w budynku.

Rozdzielacz c.o. zostanie zlokalizowany we wnęce ściennej w pomieszczeniu hallu na parterze budynku. Następnie czynnik grzewczy rozprowadzony zostanie do poszczególnych grzejników. Przy w/w rozdzielaczu, na powrocie zaprojektowano zawór równoważący instalację typu MSV-B Leno z nastawą wstępną w celach regulacji hydraulicznej obiegów. Od rozdzielacza przewody poprowadzone zostaną do poszczególnych pomieszczeń w warstwach posadzki.

Instalacja zostanie ułożona w warstwach izolacji posadzki w systemie trójnikowym.

Przewody główne prowadzone na poziomie parteru budynku oraz piony instalacji c.o. zaprojektowano z rur polipropylenowych, łączonych przez zgrzewanie, przewody od rozdzielacza do grzejników w pomieszczeniach – z rur wielowarstwowych PEX-c/Al/PEX-c.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji c.o. zostaną zaizolowane termicznie.

W przypadku przewodów prowadzonych w warstwach posadzki, przewiduje się zastosowanie otulin poliuretanowych lub polietylenowych, przeznaczonych do zatapiania w zaprawach budowlanych. Przewody prowadzone pod stropem garażu należy ułożyć w izolacji z pianki poliuretanowej, polietylenowej lub wełny mineralnej. Zaleca się wykonanie dodatkowego pokrycia łatwo zmywalnym płaszczem z folii PVC dla rur układanych „na wierzchu”.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych. Przejścia przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenie stref pożarowych wykonać w atestowanych przepustach ppoż. do rur. Sposób prowadzenia przewodów pokazano na rysunkach. W najwyższych punktach instalacji należy przewidzieć odpowietrzenia, w najniższych - zawory spustowe.

Jako elementy grzejne zastosowane zostaną grzejniki:

- płytowe zaworowe zintegrowane – w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi;
- drabinkowe niezintegrowane w umywalni oraz w WC-tach.

Grzejniki umieszczone będą we wnękach ściennych lub będą wieszane bezpośrednio na ścianach (w zależności od miejsca montażu). Podejścia do grzejników przewidziano od ścian, z zastosowaniem kątowych bloków odcinających. Na zasilaniu grzejników łazienkowych zamontowane zostaną zawory termostatyczne typu RA-N z nastawą wstępną i z głowicą termostatyczną, grzejniki zaworowe zasilane od dołu wyposażone są w zawory termostatyczne współpracujące z określonymi w danych katalogowych głowicami np. RAW 5116 z wbudowanym czujnikiem i ograniczonym zakresem temp. lub głowicami np. RAW 5115. Gałązki powrotne grzejników

drabinkowych wyposażone zostaną w zawory odcinające RLV w pełni otwarte, w przypadku grzejników zaworowych zastosowane zostaną zawory odcinające RLV-KS. Grzejniki płytowe zlokalizowane w pomieszczeniach, gdzie będzie będą narażone na nadmierne działanie wilgoci należy zamówić jako ocynkowane.

Regulacja hydrauliczna instalacji realizowana będzie poprzez zastosowanie zaworów równoważących zlokalizowanych przy rozdzielaczach oraz nastawę wstępną zaworów (i wkładek zaworowych) przy grzejnikach.

Izolację termiczną wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury

z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z nowelizacjami :

- 6 mm - dla rur prowadzonych w posadzce,
- 20 mm dla rur o średnicach Ø20 i Ø25, Ø26,
- 30 mm dla rur o średnicach Ø32
- 40 mm dla rur o średnicach Ø40
- 50 mm dla rur o średnicach Ø50,

przy czym dla przewodów ułożonych między ogrzewanymi pomieszczeniami przyjęto połowę

ww. grubości izolacji. Również na skrzyżowaniach z przewodami innych instalacji dopuszcza się zmniejszenie warstw izolacji o 50% w przypadku występowania kolizji.

Zestawienie obciążenia cieplnego dla ogrzewanych pomieszczeń:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Temperatura projektowa	Obciążenie cieplne pomieszczenia	Moc grzejników	Ilość
[-]	[-]	[m ²]	[C°]	[W]	[W]	[szt.]
PARTER						
1.	Przedsiónek pożarowy	4,16	8	256	350	1
2.	Garaż	53,02	8	2015	2078	2
3.	Komunikacja wewnętrzna	6,86	20	322	0	0
4.	Świetlica mała	24,28	20	1433	1670	2
5.	Biuro OSP	13,83	20	830	875	1
6.	Szatkia OSP	13,46	24	942	1139	1
7.	Umywalnia	5,38	24	377	450	1
8.	Kabina ustępowa	1,60	24	96	0	0
9.	Hall	36,97	20	1775	1950	2
10.	Przedsiónek WC	3,28	24	197	0	0
11.	WC męski	3,89	24	233	350	1
12.	WC damski	4,89	24	293	350	1
13.	Zaplecze świetlicy	19,11	20	956	1082	1
14.	Świetlica duża	117,93	20	6368	7710	6
15.	Szafa porządkowa	1,61	20	81	0	0
16.	Pomieszczenie na odpady	6,33	5	203	350	1
17.	Kotłownia	10,66	16	341	0	0

6. INSTALACJE WENTYLACJI

6.1. Założenia projektowe

Intensywność wentylacji oraz parametry powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych, obowiązującymi polskimi normami (PN) oraz wytycznymi Inwestora i sanepidu. W pomieszczeniach socjalnych i sanitarnych przyjęto następujące ilości usuwanego powietrza:

- w pomieszczeniu świetlicy: min. 20 m³/os,
- w toaletach: min 50 m³/h,
- w pozostałych pomieszczeniach: wg. bilansu przedstawionego poniżej, przy równoczesnym zapewnieniu min. 1 wym/h powietrza w pomieszczeniach z oknami.

Kanały instalacji wentylacji wykonane zostaną z blachy stalowej ocynkowanej (kanały prostokątne typ A/I oraz okrągłe „spiro”), podejścia do nawiewników/wywiewników jako stalowe, montując uprzednio przed elementem nawiewnym/wywiewnym przepustnice powietrza. Na przejściu przez ściany oraz stropy oddzielenia pożarowego zainstalowane zostaną klapy ppoż. odcinające.

W budynku zaprojektowaną zrównoważoną instalację wentylacji. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt stały ludzi: duża świetlica, mała świetlica, hall, zaplecze świetlicy, biuro oraz nawiew do wiatrołapu i sanitariatów obsługiwane będą przez centrale wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym. Centrala będzie nawiewać powietrze w ilościach 1800m³/h, a wywiewać 1480 m³/h, przy jednoczesnym sprężu 300 Pa.

Do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej należy doprowadzić czynnik grzewczy z rozdzielacza głównego zlokalizowanego w kotłowni, zasilanego przez gazowy kocioł kondensacyjny. Chłodnica freonowa centrali zasilana będzie za pomocą jednostki zewnętrznej, którą należy zamontować na stelarzu na ścianie zewnętrznej budynku. Przewidziano montaż centrali wentylacyjnej na poziomie parteru w pomieszczeniu kotłowni. Centrale należy wyposażyć w silnik z regulacją obrotów (falownik).

Główne kanały wentylacyjne należy prowadzić po stopie poddasza nieużytkowego. Kanały na poddaszu izolować izolacją z wełny mineralnej o grubości min. 50mm. Na kanałach prowadzonych do/z centrali, zamontować tłumiki w celu uniknięcia przenoszenia hałasu do pomieszczeń budynku. Czerpnię powietrza dla centrali zaprojektowano, jako ścienną. Wrzutnię powietrza jako dachową, pionową.

Sterownik naścienny dla centrali zlokalizować na ścianie w pobliżu drzwi wejściowych do świetlicy.

6.2. Wentylacja sanitariatów

Sanitariaty wentylowane będą poprzez wentylator dachowy typu TFSR 160XL. Powietrze usuwane będzie kanałami pionowym ponad dach budynku. Napływ powietrza do sanitariatów realizowany będzie poprzez kratki kompensacyjne zamontowane w stolarce drzwiowej z pomieszczeń przyległych. Przewidziano ciągłą pracę wentylatora wyciągowego– dwubiegowo. Praca na I biegu – 50% wydajności w czasie, gdy w pomieszczeniu nie przebywa, żadna z osób. Praca na II biegu – 100 %

wydajności, momencie załączenia oświetlenia w pomieszczeniu oraz praca z opóźnieniem 5 min po jego wyłączeniu.

6.3. Wentylacja pomieszczenia szafy porządkowej

Pomieszczenie szafy porządkowej na poziomie parteru wentylowane będzie poprzez wentylator dachowy typu TFS 100M. Napływ powietrza do pomieszczenia realizowany będzie poprzez kratki kompensacyjnej zamontowane w stolarce drzwiowej z pomieszczenia hallu. Przewidziano ciągłą pracę wentylatora wyciągowego-dwubiegowo. Praca na I biegu – 50% wydajności w czasie, gdy w pomieszczeniu nie przebywa, żadna z osób. Praca na II biegu – 100 % wydajności, momencie załączenia oświetlenia w pomieszczeniu oraz praca z opóźnieniem 5 min. po jego wyłączeniu.

6.4. Wentylacja pomieszczenia na odpadki

Pomieszczenie na odpadki na poziomie parteru, wentylowane będą poprzez wentylatory kanałowy typu K100 M, wywiewny, zamontowane na kanale wyciągowym. Kanały wywiewny wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć pionową wyrzutnią powietrza. Napływ powietrza zostanie zorganizowany poprzez kratkę drzwiową, pęczniejącą pod wpływem wysokiej temperatury. Przewidziano ciągłą pracę wentylatora z tą samą wydajnością.

6.5. Wentylacja pomieszczenia na odpadki

Pomieszczenie garażu, wentylowane będzie grawitacyjnie. Wywiew powietrza za pomocą kratki ściennej o wym. 140x140 mm, dalej szachtem murowanym ponad dach budynku. Napływ powietrza świeżego do pomieszczenia zostanie zrealizowany poprzez kanał typu „Z” o wym. $\varnothing 150$ mm.

Bilans powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń budynku

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Kubatura	Krotność wymian	Ilość osób	Ilość powietrza		Uwagi
						Naw	Wyw	
[-]	[-]	[m ²]	[m ³]	[1/h]	[sz.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[-]
PARTER								
1.	Przedsionek pożarowy	4,16	16,64	0,0	-	0	0	Kompensacja powietrza przez drzwi zewnętrzne, wywiew grawitacyjny wyrzutnią pionową ponad dach budynku
2.	Garaż	53,02	212,08	0,0	-	0	0	Kompensacja powietrza kanałem typu "Z", wywiew kanałem grawitacyjnym ponad dach budynku
3.	Komunikacja wewnętrzna	6,86	20,58	1,5	-	30	30	Nawiew i wywiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1
4.	Świetlica mała	24,28	97,12	2,1	10	200	200	Nawiew i wywiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1
5.	Biuro OSP	13,83	41,49	2,4	3	100	100	Nawiew i wywiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1
6.	Szatnia OSP	13,46	40,38	4,0	-	160	110	Nawiew i wywiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1

7.	Umywalnia	5,38	16,14	7,4	30	120	120	Nawiew powietrza przez centrale wentylacyjną i kompensacja z pomieszczenia szatni, wywiew przez wentylator dachowy
8.	Kabina ustępowa	1,60	4,80	10,4	-	0	50	Kompensacja powietrza z pomieszczenia umywalni, wywiew przez wentylator dachowy
9.	Hall	36,97	147,88	0,7	-	100	80	Nawiew i wywiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1
10.	Przedsionek WC	3,28	8,20	9,8	-	80	0	Nawiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1
11.	WC męski	3,89	9,73	8,2	-	0	80	Kompensacja powietrza z przedsionka WC, wywiew przez wentylator dachowy
12.	WC damski	4,89	12,23	4,1	-	50	50	Nawiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1, wywiew za pomocą wentylatora dachowego
13.	Zaplecze świetlicy	19,11	76,44	2,1	-	160	160	Nawiew i wywiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1
14.	Świetlica duża	117,93	377,38	2,1	-	800	800	Nawiew i wywiew powietrza za pomocą centrali wentylacyjnej NW.1
15.	Szafa porządkowa	1,61	4,99	4,0	-	0	20	Kompensacja powietrza pom. Hall, wywiew przez wentylator dachowy
16.	Pomieszczenie na odpady	6,33	25,32	13,4	-	0	125	Kompensacja powietrza przez drzwi zewnętrzne, wywiew za pomocą wentylatora kanałowego ponad dach budynku
17.	Kotłownia	10,66	42,64	14,4	-	0	0	Wentylacja grawitacyjna przez kanał typu "Z" oraz kanał grawitacyjny, wywiewny ponad dach budynku

7. INSTALACJA ODCIĄGU SPALIN

W pomieszczeniu garażu zaprojektowano bębnowy odsysacz spalin typu ALAN-U/E-9 do efektywnego usuwania spalin emitowanych przez układy wydechowe pojazdów mechanicznych. Urządzenie należy podwiesić pod dachem budynku. Odsysacz bębnowy składa się z obrotowego bębna z nawiniętym przewodem elastycznym zakończonym ssawką, którą mocuje się do rury wydechowej pojazdu. Ssawka podsysa powietrze z otoczenia i miesza je ze spalinami, obniżając w ten sposób ich temperaturę. Spaliny będą zasysane węzem elastycznym Ø125 o długości 12m. Bębnowy odsysacz spalin wyposażać w wentylator typu FA-5-1.

W pomieszczeniu zainstalować układ elektryczny typu ZE-ALAN-U/E-6,3-1. Układ umożliwia załączanie i wyłączanie wentylatora wyłącznikiem silnikowym oraz rozwijania i zwijania przewodu elastycznego za pomocą przycisków.

Zestawienie elementów instalacji odsysania spalin			
Zestawienie urządzeń			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Wąż elastyczny o długości 12	Ø125	12	mb
Przewód okrągły, ze stali nierdzewnej	Ø125	3	mb
Bębnowy odsysacz spalin typu ALAN-U/E-9	-	1	szt.
Wentylator typu FA-5-1	-	1	szt.
Zespół elektryczny typu ZZE-ALUN-U/E-6,3-1	-	1	szt.

8. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową oraz projektami pozostałych branż. Dobrana armatura i urządzenia opisane w części rysunkowej.

W czasie prowadzenia robót należy postępować zgodnie z wytycznymi polskich norm oraz zgodnie z wytycznymi producentów rur i urządzeń (DTR producentów), jak również z wytycznymi opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badańczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" określonymi w:

- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych – COBRTI INSTAL zeszyt 6, maj 2003 r,
- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – COBRTI INSTAL zeszyt 7, lipiec 2003 r,
- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL zeszyt 12, wrzesień 2006 r.

Należy także ściśle przestrzegać wytycznych Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w/s bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. nr 47/03), wg którego projekt organizacji robót powinien podać sposoby wykonania i potrzebnych zabezpieczeń.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. (Dz. U. nr 120/2003) nadzór budowlany powinien sporządzić informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przestrzegać wynikających z niego zaleceń.

Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref pożarowych muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający rozprzestrzenienie pożaru i dymu (przejścia w atestowanych przepustach ppoż. tam gdzie jest to wymagane z uwagi na średnicę lub/i materiał instalacyjny) w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Zastosowane materiały izolacyjne muszą spełniać minimum warunek „NRO” – nierozprzestrzeniający ognia.