

OPIS TECHNICZNY

BRANŻA INSTALACYJNA SANITARNA

1. Przedmiot inwestycji oraz przedmiot, cel, zakres, podstawa i zawartość opracowania

1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest projekt instalacji wewnętrznych w budynku oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej do budynku Miejsko – Gminnego Ośrodka Kultury w Gryfowie, ul. Kolejowa 33a, działka nr 195/ 1, 195/ 2, 200, obręb Gryfów Śląski- 1.

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Zakres opracowania obejmuje instalacje sanitarne dotyczące zamierzenia budowlanego realizowanego w Gryfowie, ul. Kolejowa 33a, działka nr 195/ 1, 195/ 2, 200, obręb Gryfów Śląski- 1.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie od Inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uznaniowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- wizja lokalna w terenie,
- warunki techniczne wydane przez dostawców mediów.

1.4 Zawartość opracowania

Zawartość opracowania obejmuje projekty branży instalacyjnej sanitarnej:

- rozdział 2 - projekt techniczny instalacji wodociągowej,
- rozdział 3 - projekt techniczny Instalacji wodnej hydrantowej ppoż.,
- rozdział 4 - projekt techniczny instalacji kanalizacyjnej,
- rozdział 5 - projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania,
- rozdział 6 - projekt techniczny Instalacji grzewczej kotłowni,
- rozdział 7 - projekt techniczny instalacji gazowej,
- rozdział 8 - projekt techniczny kotłowni opalanej gazem ziemnym,
- rozdział 9 - projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej,
- rozdział 10 - projekt techniczny instalacji klimatyzacji z instalacją chłodniczą freonową,
- rozdział 11 - projekt techniczny przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- rozdział 12 - projekt techniczny przyłącza kanalizacji deszczowej grawitacyjnej.

2. Instalacja wodociągowa

2.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wodociągowej w stadium projektu technicznego budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej wodociągowej dostarczającej do punktów czerpalnych budynku wodę użytkową.

Granica opracowania jest zawór odcinający za zestawem wodomierzowym po wejściu przyłącza do budynku i zawory odcinające przed urządzeniem produkującym ciepłą wodę użytkową.

Projektowana instalacja, w tym pod względem zapotrzebowania i jakości wody, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

2.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [4].

2.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. Istniejąca instalacja w całości przeznaczona do demontażu.

2.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację wodociągową jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Budynek posiada przyłącze wodociągowe. Istniejące przyłącze przeznaczone do likwidacji. Docelowo projektuje się nowe przyłącze wodociągowe przystające do nowego układu budynku. Projekt przyłącza poza zakresem opracowania. Docelowo budynek w wodę użytkową będzie zasilany z istniejącej sieci wodociągowej zgodnie z [7].

Instalacja wewnętrzna wodociągowa zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz cyrkulacją do rozprowadzania wody użytkowej w obiekcie.

Odcinek wspólny instalacji wodociągowej i instalacji wodnej hydrantowej ppoż. od zestawu wodomierzowego do zaworu pierwszeństwa zaprojektowany i wykonany wg wytycznych w rozdziale „Instalacja wodna hydrantowa ppoż.”.

Instalacja może być wypełniona wodą i użytkowana tylko, gdy temperatura pomieszczeń, przez które przechodzą przewody wodociągowe, jest wyższa od 0°C.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w centralnym zasobniku cwu. Podgrzew wody w zasobniku zgodnie z częścią opracowania dotyczącą źródła ciepła.

W pomieszczeniach 0.10 i 0.13 wykonuje się jedynie podejścia pod przybory. Wykończenie i wyposażenie tych pomieszczeń nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Podejścia zaślepić na poziomie posadzki i zabezpieczyć przed uszkodzeniem np. poprzez wykonanie tymczasowej obudowy.

Wstępne dane techniczne:

- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do budynku $p_{dysp} = 0,40$ MPa;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) instalacji $p_{rob} = 1,00$ MPa;
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie w punktach czerpalnych $p_{max,c} = 0,60$ MPa;
- minimalne wymagane ciśnienie w punktach czerpalnych $p_{min,c} = 0,05$ MPa, ale nie mniej niż wynika z normy PN-92/B-01706;
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza pojemnościowego wody cwu $p_{otw.z.b.} = 0,60$ MPa;
- przepływ obliczeniowy instalacji $q_{obl} = 1,68$ dm³/s (6,05 m³/h);
- zapotrzebowanie średnie dobowe na wodę $Q_{sr,d} = 2,0$ m³/dobę;
- zapotrzebowanie średnie miesięczne na wodę $Q_{sr,m} = 40,0$ m³/miesiąc;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych $t_{p,cz} = 58^{\circ}\text{C}$;
- maksymalna temperatura wody użytkowej przy dezynfekcji termicznej instalacji cwu i cyrkulacji ze względu na przeciwdziałanie bakteriom Legionella $t_{max,dez} = 75^{\circ}\text{C}$;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) cwu i cyrkulacji/zwu $t_{rob} = 75/10^{\circ}\text{C}$;
- temperatura awaryjna cwu i cyrkulacji $t_a = 85^{\circ}\text{C}$;
- minimalna temperatura wody użytkowej $t_{min} = 5^{\circ}\text{C}$.
- normatywne wypływy z punktów czerpalnych zgodne z normą PN-92/B-01706.

2.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego doprowadzania wody użytkowej do punktów czerpalnych z rozdziałem dolnym przewodami rozdzielczymi. Na poszczególne kondygnacje prowadzona jako piony, do punktów czerpalnych w postaci przewodów rozprowadzających i podejść. Przewody rozdzielcze zimnej wody będą od zestawu wodomierzowego do odejść na poszczególne piony, odejść przewodów rozprowadzających do grup punktów czerpalnych lub odejść do pojedynczych punktów czerpalnych. Przewody rozdzielcze ciepłej wody użytkowej będą od wyjścia z podgrzewacza ciepłej wody użytkowej do odejść

na poszczególne piony, odejść przewodów rozprowadzających do grup punktów czerpalnych lub odejść do pojedynczych punktów czerpalnych. Przewody rozdzielcze cyrkulacji biegną od wyjścia z podgrzewacza ciepłej wody użytkowej do odejść na poszczególne piony.

Przewody zimnej wody, cwu i cyrkulacji w pomieszczeniu kotłowni oraz przy zaworze wodomierzowym prowadzone po ścianach w izolacji. Przewody rozdzielcze w posadzkach w piwnicy w izolacji. Piony w bruzdach ściennych w izolacji. Przewody rozprowadzające w bruzdach ściennych i pod posadzkami w izolacji. Podejścia do punktów czerpalnych w bruzdach ściennych i pod posadzkami w izolacji.

Przewody cwu i cyrkulacji w izolacji ciepłochronnej. Przewody zwu w izolacji antyroszeniowej.

Wszystkie przewody w pomieszczeniach nieogrzewanych oraz biegnące w bruzdach w ścianach zewnętrznych w izolacji ciepłochronnej jak dla przewodów rozdzielczych.

Izolowanie ciepłochronne przewodów rozdzielczych zgodnie z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].

Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów.

Przewody w posadzkach układać przed wylaniem posadzek i ułożeniem warstwy dociepleniowej.

Łączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek i techniki systemowej zaciskowej. Dopuszcza się zmiany kierunków za pomocą gięcia przewodów.

Rozwiązania kompensacji i punktów stałych stosować zgodnie z [4] i wytycznymi producenta systemu.

Przewody prowadzone w posadzkach w miejscach narażonych na zwiększony nacisk (np. w drzwiach, bramach itp.) chronione przed uszkodzeniem np. poprzez prowadzenie w rurach stalowych ochronnych.

Punkty czerpalne na normowych wysokościach zgodnie z [4]. Pozostała armatura zgodnie z warunkami technicznymi [4]. Na pionach cyrkulacji zawory automatycznej stabilizacji temperatury.

Na wejściu do budynku główny zestaw wodomierzowy zgodnie z rozporządzeniem [2]. Projekt głównego wodomierza poza zakresem opracowania.

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci wodociągowej zaworem antyskażeniowym zgodnie z pozycją [3] i §115 ust. 2 rozporządzenia [2].

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem instalacji wodociągowej zaworami antyskażeniowymi montowanymi przed punktami poboru, których użytkowanie może spowodować wtórne zanieczyszczenie instalacji substancjami szkodliwymi dla zdrowia zgodnie z pozycją [3] i §113 ust. 7 rozporządzenia [2].

Zawory antyskażeniowe montowane na wysokościach i w sposób zgodny z [3].

W celu obniżenia dopuszczalnej temperatury w punktach poboru, zamontowano zawory mieszające-trójdrogowe Z3-D z nastawą 58°C. Lokalizacja i sposób podłączenia zaworów zgodnie z rysunkami.

Zabezpieczenie przed namnażaniem się bakterii Legionella zgodnie z [6]. W trakcie dezynfekcji eksploatator systemu musi zachowywać wszelkie możliwe środki ostrożności przed poparzeniem osób postronnych. W celu umożliwienia dezynfekcji całości instalacji należy otworzyć zawory na obejściu zaworu trójdrogowo – mieszającego (Z3-D) i zamknąć zawór zaraz za zaworem trójdrogowo – mieszającym. Po zakończeniu odkażania instalacji należy BEZWZGLĘDnie odciąć zawór na obejściu i otworzyć zawór za zaworem mieszającym. W trakcie dezynfekcji na terenie obiektu nie mogą przebywać osoby postronne mające dostęp do punktów poboru c.w.u.

Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej zgodnie z §120 ust. 4 rozporządzenia [2].

Wymuszenie przepływu cyrkulacyjnego za pomocą pompy cyrkulacyjnej.

W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji wody cyrkulacyjnej projektuje się zawory podpionowe cyrkulacyjne. Lokalizacja zaworów zgodnie z rysunkami. Zawory umieścić w zamykanych szafkach podtynkowych.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż.

Montaż przewodów stalowych wykonać na gwint. Zmiany kierunków, odejścia, zwężki za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych.

2.6 Założenia materiałowe

2.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [4].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.

Przewody, armatura i urządzenia instalacji zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 1,00 MPa.

Przewody, armatura i urządzenia instalacji cwu i cyrkulacji przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-85°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa.

Punkty czerpalne zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 0,60 MPa.

Punkty czerpalne cwu i wspólne cwu i zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-75°C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 0,60 MPa.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

2.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- podejścia do punktów czerpalnych zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: rury PE-Xa (polietylen sieciowany), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- piony zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- podejścia do punktów czerpalnych cwu i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: rury PE-Xa (polietylen sieciowany), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze cwu i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- piony cwu i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- podejścia do punktów czerpalnych zwu prowadzone po wierzchu przegród: rury PE-Xa (polietylen sieciowany), sztanga, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze zwu prowadzone po wierzchu przegród: j.w.;
- piony zwu prowadzone po wierzchu przegród: j.w.;
- podejścia do punktów czerpalnych cwu i cyrkulacji prowadzone po wierzchu przegród: rury PE-Xa (polietylen sieciowany), sztanga, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze cwu i cyrkulacji prowadzone wierzchu przegród: j.w.;
- piony cwu i cyrkulacji prowadzone po wierzchu przegród: j.w.;
- odcinek wspólny instalacji wodociągowej i wodnej hydrantowej ppoż: rury i kształtki stalowe ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 podwójnie obustronnie ocynkowane wg normy ZN-72/8640-01 łączone na gwint.

B. Armatura:

- zawory przy wodomierzu głównym: grzybkowe lub kulowe gwintowane (powyżej średnicy dn 50 zasuwki lub zawory grzybkowe kołnierzone), proste;
- zawory odcinające: kulowe, gwintowane, (dla średnicy dn 50 i powyżej zasuwki lub zawory grzybkowe);
- kurki odcinające przed punktami czerpalnymi: kulowe, gwintowane, ćwierćobrotowe, chromowane.
- zawór antyskażeniowy: zawór EA, gwintowany lub kołnierzowy.

C. Punkty czerpalne:

- baterie umywalkowe: chrom, sztywna lub ruchoma wylewka;
- baterie zlewozmywakowe: chrom, ruchoma wylewka;
- baterie prysznicowe: chrom, z wylewką prysznicową;
- zawory ze złączką do węża: ściennie, kulowe, niklowane, w pomieszczeniach technicznych antyskażeniowe HA;
- zawory spłukujące pisuarowy: ręczne, z samozamykaczem;
- zawory ustępowe: kulowe, gwintowane, ćwierćobrotowe, chromowane.

2.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

2.7 Założenia wykonawcze

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [4], [5] i [8].

Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, czerpalnych, armatury wodociągowej, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [4]. Prace montażowe przewodów (w tym rozmieszczenie punktów stałych, kompensacji itp.) ściśle według wytycznych producenta systemu. Przy montażu punktów czerpalnych, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

2.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4] i [8].

2.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

2.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilanie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie instalacji zasilania elektrycznego stacji hydroforowej przed wyłącznikiem ppoż.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

2.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4], uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

2.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do normy PN/92B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001;
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;
- [5] Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 11., Warszawa, październik 2005; w zakresie punktu 2.;
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [7] Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków; Warunki techniczne, z dnia 18.12.2017r.;
- [8] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

3. Instalacja wodna hydrantowa ppoż.

1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wodnej hydrantowej ppoż. w stadium projektu technicznego w budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej wodnej hydrantowej ppoż. dostarczającej do punktów hydrantowych wodę na cele gaśnicze ppoż.

Granicą opracowania jest wpięcie w instalację wewnętrzną wodociągową wody użytkowej wraz z zabudową zaworu ppoż. pierwszeństwa w instalacji wodociągowej.

Wg wytycznych zawartych w niniejszym rozdziale należy wykonać również odcinek wspólny instalacji wodociągowej wody użytkowej i instalacji wodnej hydrantowej ppoż. od wejścia do budynku do zaworu pierwszeństwa zamontowanego w instalacji wodociągowej.

Projektowana instalacja, w tym pod względem zapotrzebowania i jakości wody, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

3.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [4] i rozporządzeniu [5].

3.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym.

W budynku brak jest instalacji ppoż.

3.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację wodociągową jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Budynek posiada przyłącze wodociągowe. Istniejące przyłącze przeznaczone do likwidacji. Docelowo projektuje się nowe przyłącze wodociągowe. Projekt przyłącza poza zakresem opracowania. Docelowo budynek w wodę użytkową będzie zasilany z istniejącej sieci wodociągowej zgodnie z [11].

Instalacja wewnętrzna wodna hydrantowa ppoż. zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja wodna hydrantowa z przewodami w całości nawodnionymi do rozprowadzania wody przeznaczonej do gaszenia pożaru wewnętrznego w obiekcie.

Przy wykonywaniu odcinka wspólnego instalacji wodociągowej i wodnej hydrantowej ppoż. mają zastosowanie wytyczne zawarte w niniejszym rozdziale. Montaż i dobór armatury na tym odcinku zgodny z rozdziałem „Instalacja wodociągowa”.

Instalacja może być wypełniona wodą i dopuszczona do użytkowania tylko, gdy temperatura pomieszczeń, przez które przechodzą przewody wodociągowe, jest wyższa od 0°C.

Uwaga: przed przewodami instalacji wykonanej z rur ocynkowanych, patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu, nie mogą znajdować się, żadne elementy wykonane z miedzi.

W trakcie eksploatacji instalacji wodnej ppoż. nie może dojść do ryzyka zamarznięcia wody w całości lub części instalacji. W takiej sytuacji instalacja ppoż. uważana jest za niesprawną. Niedopuszczenie do tego spoczywa w gestii Właściciela budynku.

Wstępne dane techniczne:

- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do budynku na cele ppoż $p_{dysp.ppoż} = 0,40 \text{ MPa}$;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) instalacji $p_{rob} = 1,00 \text{ MPa}$;
- minimalne wymagane ciśnienie na zaworze odcinającym jednego hydrantu dn 25 $p_{wym.min. h25} = 0,2 \text{ MPa}$;
- przepływ obliczeniowy instalacji na cele ppoż $q_{ob} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($7,2 \text{ m}^3/\text{h}$);
- minimalna wymagana wydajność na wylocie z prądownicy jednego hydrantu dn 25 $q_{wyd.prad.h25} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
- minimalna temperatura wody użytkowej $t_{min} = 5^\circ\text{C}$.

3.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego doprowadzania wody użytkowej do punktów hydrantowych z rozdziałem dolnym przewodami rozdzielczymi. Przewody rozdzielcze biegną od odejścia od instalacji wodociągowej do pionów lub odejść do pojedynczych punktów hydrantowych.

Przewody rozdzielcze na parterze pod posadzkami w izolacji cieplochronnej. Jedynie przy zestawie wodomierzowym przewody po ścianach w izolacji.

Piony w bruzdach ściennych w izolacji.

Podejścia do punktów hydrantowych w bruzdach ściennych i pod posadzkami w izolacji.

Zmiany kierunku, redukowanie średnicy i odejścia za pomocą kształtek.

Połączenia przewodów i kształtek za pomocą połączeń gwintowanych. Uszczelnienia połączeń za pomocą taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających.

Rozwiązania punktów stałych stosować zgodnie z [4].

Wszystkie przewody prowadzone w izolacji cieplochronnej. Izolowanie cieplochronne zgodne z Załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2] i warunkami technicznymi [4].

Izolacja podtynkowa lub natynkowa przewodów w zależności od sposobu prowadzenia przewodów.

Hydranty wewnętrzne i pozostała armatura na normowych wysokościach zgodnych z [4] i [5].

Na odejściu na instalację wodociągową wewnętrzną wody użytkowej zawór pierwszeństwa zamykający się automatycznie przy spadku ciśnienia poniżej wymaganego w instalacji ppoż.

Na odejściu na instalację wodną hydrantową ppoż. zawór odcinający. Zawór w pozycji stale otwartej zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem zaworu.

Zabezpieczenie instalacji wodociągowej wody użytkowej, ze strony instalacji ppoż. przed wtórnym zanieczyszczeniem zaworem antyskażeniowym zgodnie z pozycją [3] i §115 ust. 2 rozporządzenia [2].

Umożliwić cykliczny przepływ wody w instalacji ppoż. poprzez podłączenie do instalacji zaworu ze złączką oraz ustępu – zgodnie z rysunkami. Przewody doprowadzające wodę do tych urządzeń wykonać zgodnie z wymogami niniejszego punktu opracowania.

Dyszę hydrantu dobrać tak by umożliwić co najmniej wymagane ciśnienie na zaworze hydrantowym z równoczesnym zapewnieniem co najmniej minimalnej wymaganej wydajności oraz zapewnieniem efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych o którym mowa w §20 ust. 3 pkt. 2 rozporządzenia [5].

Przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody.

W przypadku nie używania budynku przez dłuższy czas i zaistnienia ryzyka obniżenia temperatury w budynku poniżej 0°C należy bezwzględnie spuścić wodę z instalacji ppoż. Spustu należy dokonać w miarę możliwości wszystkich najniższych punktach instalacji. Wszystkie poziome przewody wykonać ze spadkami w kierunku punktów spustu zładu instalacji. W takim przypadku, ale jedynie krótkotrwale i awaryjnie, instalacja pracuje jako piony suche. Należy unikać powstawania takiego stanu. W budynku powinno się utrzymywać stałą temperaturę powyżej 0°.

3.6 Założenia materiałowe

3.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [4].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.

Notyfikacja Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie (CNBOP) dla hydrantów.

Przewody, armatura i urządzenia instalacji przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej co najmniej 1,00 MPa.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

3.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- przewody i kształtki stalowe ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 podwójnie obustronnie ocynkowane wg normy ZN-72/8640-01 łączone na gwint.

B. Hydranty

- hydranty dn 25: szafka hydrantowa naścienna lub montowana w ścianie, z bębniem na wąż, zamykana, zawór hydrantowy, wąż półsztywny 20 lub 30 m, prądownica, dysza - zgodne z normą [7].

C. Armatura:

- zawory odcinające: kulowe, gwintowane (powyżej średnicy dn 50 zasuwki lub zawory grzybkowe kołnierzone).

3.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

3.7 Założenia wykonawcze

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [4] i [12] i rozporządzenia [5].

Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, armatury, hydrantów, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [4] i [5]. Prace montażowe przewodów (w tym rozmieszczenie punktów stałych, kompensacji itp.) ściśle według wytycznych producenta systemu. Przy montażu armatury, hydrantów i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

3.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4] i [12].

Przeprowadzić procedurę odbiorową przez osobę uprawnioną do tego typu czynności.

Odbiór i próby pod względem wymagań ppoż przeprowadzić zgodnie z rozporządzeniem [5] i normą [9].

Ostatecznego ustawienia ciśnienia na zaworze pierwszeństwa dokonuje się w warunkach rzeczywistych w trakcie wykonywania próby ciśnieniowej i kontroli przepływu, po uzyskanych wymaganych parametrach na zaworach hydrantowych.

Przeprowadzić próbę działania zaworu pierwszeństwa.

3.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [10] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

3.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

3.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4], uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic, kompensacji, równoważenia hydraulicznego układu, określenia wielkości dyszy hydrantowej i tzw współczynnika K itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

3.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do normy PN/92B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001;
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010, nr 109, poz. 719);
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030);
- [7] PN-EN 671-1; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsłupowym;
- [8] PN-EN 671-2; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym;
- [9] PN-EN 671-3; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsłupowym hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym;
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [11] Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków; Warunki techniczne, z dnia 18.12.2017r.;
- [12] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

4. Instalacja kanalizacyjna

4.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnętrznej w stadium projektu technicznego wewnątrz budynku w budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej kanalizacyjnej odprowadzającej z przyborów sanitarnych budynku ścieki pochodzenia socjalno-bytowego.

Granicą opracowania jest zewnętrzne lico budynku.

Projektowana instalacja, w tym pod względem ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

4.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3].

4.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. Istniejąca instalacja w całości przeznaczona do demontażu.

4.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację kanalizacyjną budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Budynek posiada przykanalik sanitarny. Istniejące przyłącze przeznaczone do likwidacji. Docelowo projektuje się nowe przyłącze kanalizacji sanitarnej. Projekt przyłącza wg odrębnego punktu opracowania. Docelowo ścieki odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacyjnej zgodnie z [8].

Instalacja wewnętrzna kanalizacyjna zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do grawitacyjnego odprowadzania ścieków szarych i czarnych pochodzenia socjalno-bytowego z obiektu.

W pomieszczeniach 0.10 i 0.13 wykonuje się jedynie podejścia pod przybory. Wykończenie i wyposażenie tych pomieszczeń nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Podejścia zaślepić na poziomie posadzki i zabezpieczyć przed uszkodzeniem np. poprzez wykonanie tymczasowej obudowy.

Wstępne dane techniczne instalacji:

- natężenie przepływu ścieków (wg. PN-EN 12056-2:2002) $Q_{ww} = 3,56 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- ilość średnia dobowo wytwarzanych ścieków $Q_{sr,d} = 2,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$;
- ilość średnia miesięczna wytwarzanych ścieków $Q_{sr,m} = 40,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$;
- maksymalna długotrwała temperatura ścieków $t_{max,dl.} = 85^\circ\text{C}$;
- maksymalna chwilowa temperatura ścieków $t_{max,ch.} = 95^\circ\text{C}$.

4.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalacja zaprojektowana do odbioru grawitacyjnego ścieków poprzez przybory sanitarne, podejścia do nich, przewody spustowe (piony) i przewody odpływowe do przykanalika. Zbieranie ścieków z budynku poprzez przewody odpływowe w piwnicy. Napowietrzanie instalacji poprzez rury wywiewne wyprowadzone nad dach i zakończone parasolem.

Prowadzenie podejść do przyborów sanitarnych (za wyjątkiem wpustów podłogowych) w bruzdach ściennych w tekturze falistej oraz jako podwieszane pod stropem (odcinki poziome) poniżej kondygnacji na której znajdują się przybory sanitarne włączone w podejścia.

Prowadzenie przewodów spustowych (pionów) i napowietrzających w bruzdach ściennych w izolacji dźwiękochłonnej.

Prowadzenie w piwnicy przewodów odpływowych oraz podejść do wpustów oraz podejść poziomych do przyborów sanitarnych pod posadzką w gruncie jako system kanalizacji zewnętrznej.

Łączenie przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek. Połączenia przewodów grawitacyjnych kielichowe łączone na wpust i uszczelkę.

Gdy ze względów technicznych nie ma innej możliwości prowadzenia podejść do wpustów posadzkowych oraz podejść poziomych do pozostałych przyborów sanitarnych, jak tylko w warstwie konstrukcyjnej podłogi, wówczas prowadzenie przewodów w warstwie konstrukcyjnej w izolacji podtynkowej gr. 0,5 cm. Należy unikać prowadzenia przewodów w warstwie konstrukcyjnej posadzki, a prowadzenie w ten sposób przewodu musi być uzasadnione technicznie.

Wszystkie przewody poziome prowadzone z zachowaniem normowych spadków w kierunku spływu.

Na pionach montować rewizje.

Przybory sanitarne na normowych wysokościach zgodnie z warunkami technicznymi [3]; pozostała armatura zgodnie z warunkami technicznymi [3].

Na włączeniach przyborów, urządzeń i wpustów sanitarnych instalacji zasyfonowanie i osadniki wychytujące ze ścieków drobne nieczystości stałe. Dopuszcza się inne opatentowane i certyfikowane przez producentów rozwiązania zabezpieczające przed wydostawaniem się zapachów z kanalizacji do otoczenia.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych do pojedynczych przyborów sanitarnych zgodnie z PN-92/B-01707 wynoszą dla :

misek ustępowych – 0,10m, umywalek – 0,032m, zlewozmywaków / zlewów – 0,050m, natrysków – 0,050m, wpustów podłogowych – 0,050m, pisuarów – 0,050m.

Kanalizację sanitarną wyprowadzić z budynku i wpiąć w projektowany przykanalik sanitarny.

Przed wyjściem z budynku zamontować urządzenie przeciwzalewowe zamontowane w studzience – zgodnie z rysunkami.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

Przewody poziome w gruncie prowadzone na podsypkach, z obsypkami i zasypkami Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Podsypki dolnej nie zagęszczają. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.

Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka wstępna sięga od górnej krawędzi rury do powierzchni najniższej położonej warstwy konstrukcyjnej posadzki. Zasypka wstępna zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Jeżeli grubość zasypki wstępnej przekroczy 30 cm ponad górną krawędź rury dopuszcza się użycia do zagęszczania lekkiego sprzętu mechanicznego, przy czym użyty sprzęt nie może naruszyć konstrukcji budynku.

Przekrój przez wykop zgodny z rysunkiem, przy czym dopuszcza się zmniejszenie szerokości wykopu, gdy zachowanie wymiaru podanego na rysunku nie jest możliwe ze względu na układ konstrukcyjny budynku lub może to zagrozić konstrukcji budynku.

Przewody pionowe w gruncie mocować do przegród, a pod przewodami blok oporowy.

Studzienki i inne obiekty kanalizacyjne w gruncie w budynku osadzać na podsypce dolnej zagęszczanej min. 10 cm zagęszczanej do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Przestrzeń pomiędzy ścianami studzienki i wykopu wypełnić materiałem sykim spełniającym kryteria zasypki wstępnej zagęszczając ręcznie do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora

W przypadku napływu wód gruntowych wykopy odwadnianie.

Roboty ziemne prowadzone zgodnie z [6]. Wykopy proste deskowane zgodnie z [6]. Bezwzględne deskowanie wykopów od strony fundamentów za każdym razem, gdy dno wykopu schodzi poniżej dolnej krawędzi fundamentów. Usuwanie deskowań w takim wypadku stopniowe po zagęszczeniu każdej warstwy 10 cm materiału wypełniającego wykop. Prace ziemne wewnątrz budynku w żaden sposób nie mogą naruszyć konstrukcji budynku.

4.6 Założenia materiałowe

4.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 6. warunków technicznych [3] i punktów 4.2, 4.3 warunków technicznych [4].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- agresywne działanie ścieków socjalno-bytowych,
- działanie w stałej temperaturze medium do 85°C, chwilowej (do jednej minuty) do 95°C.

Przewody ciśnieniowe o wytrzymałości co najmniej 0,6 MPa.

Przy styczności z wodą pitną, atest PZH.

Przewody i kształtki z materiałów trudnozapalnych, nie wydzielających toksycznych związków podczas spalania.

Przewody w gruncie o sztywności obwodowej nie mniej niż SN 4.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

4.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- podejścia do przyborów sanitarnych (za wyjątkiem wpustów podłogowych): rury polipropylenowe PP-HT kielichowe łączone na wcisk i uszczelkę dwuwargową;
- podejścia do wpustów podłogowych: rury polietylenowe PE łączone przez zgrzewanie elektrooporowe;
- przewody spustowe (piony): rury polipropylenowe PP-HT kielichowe, łączone na wpust i uszczelkę dwuwargową;
- przewody odpływowe: rury polipropylenowe PP-HT kielichowe, łączone na wpust i uszczelkę dwuwargową;
- przewody odpływowe w gruncie: rury polipropylenowe PP-K2 SN8 z podwójną ścianką, kielichowe, łączone na wpust i uszczelkę;
- rury wywiewne: rury polipropylenowe PP-HT, PP lub z polichlorku winylu PVC łączone na wpust i uszczelkę dwuwargową;
- przewody ciśnieniowe: rury PE łączone przez zgrzewanie lub inne atestowane połączenie do przewodów ciśnieniowych.

B. Armatura:

- rewizje: tworzywo sztuczne PP-HT łączone na wpust i uszczelkę dwuwargową;
- syfony: tworzywo sztuczne PP-HT, łączone na gwint;

- wywietrzaki dachowe: tworzywo sztuczne PP lub blacha stalowa ocynkowana;
- zawory odcinające: tworzywo sztuczne PP-HT lub PP.

C. Przybory sanitarne:

- ustępy: szklowana porcelana sanitarna – dolnopluk zabudowany;
- umywalki: szklowana porcelana sanitarna;
- pisuary: szklowana porcelana;
- zlewozmywaki: blacha nierdzewna lub stal szlachetana;
- wpusty podłogowe: tworzywo sztuczne PP-HT, PE lub stal nierdzewna.

D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów, studzienek i armatury ułożonej w gruncie zgodnie z warunkami technicznymi [4]:

- zasypka wstępna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).
- zasypka 3:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

Tabela nr 1

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

4.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń.

4.7 Założenia wykonawcze

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [3] i [4].

Wszystkie prace montażowe, za wyjątkiem prac przy przewodach ułożonych w gruncie, zgodne z wytycznymi pozycji [3]. Dodatkowo prace przy przewodach odpływowych ułożonych w gruncie zgodne z wytycznymi pozycji [4]. Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą [6]. Przy montażu przewodów, przyborów, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

4.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji zgodne z warunkami technicznymi zawartymi w [3], a w przypadku przewodów ułożonych w gruncie z [4]. Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

4.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [5] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

4.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilanie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

4.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały w projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] i [4], uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

W gestii Wykonawcy powinno być również sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych, oraz ewentualnego projektu deskowania wykopu. Decyzję podejmuje kierownik budowy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

4.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [6] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [7] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [8] Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków; Warunki techniczne, z dnia 18.12.2017r.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

5.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wodnej instalacji ogrzewczej centralnego ogrzewania w stadium projektu technicznego budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej ogrzewczej grzejnikowego centralnego ogrzewania dostarczającej ciepło do pomieszczeń.

Granicą opracowania są zawory odcinające kolektory źródła ciepła.

Projektowana instalacja nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

5.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [4].

5.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. Istniejąca instalacja w całości przeznaczona do demontażu.

5.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się wodną instalację centralnego ogrzewania jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Budynek usytuowany w III strefie klimatycznej.

Źródłem ciepła budynku będzie centralna kotłownia opalana gazem ziemnym. Źródło ciepło zgodnie z poświęconą jej częścią opracowania.

Instalacja wewnętrzna wodna centralnego ogrzewania zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja wodna centralnego ogrzewania systemu zamkniętego, z rozdziałem dolnym, z obiegiem wymuszonym wyposażona w grzejniki konwekcyjne.

Zład instalacji może być wypełniony tylko wodą instalacyjną.

Od momentu wypełnienia zładu instalacji wodą instalacyjną należy zabezpieczyć ją przed zamarznięciem.

W pomieszczeniu 0.10 wykonuje się dwa osobne grzejniki. Wykończenie i podział tego pomieszczenia nie jest objęty niniejszym opracowaniem. Montaż oddzielnych grzejników umożliwiać będzie podział pomieszczenia w przyszłości.

Wstępne dane techniczne instalacji co grzejnikowej:

- moc instalacji $Q = 112,50 \text{ kW}$;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) instalacji $p_{rob} = 0,60 \text{ MPa}$;
- ciśnienie dopuszczalne (pracy) instalacji $p_{dop} = 0,20 \text{ MPa}$;
- ciśnienie dyspozycyjne instalacji piwnicy $p_{dysppi} = 40,0 \text{ kPa}$;
- przepływ obliczeniowy instalacji piwnicy $q_{oblpi} = 0,56 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($2,0 \text{ m}^3/\text{h}$);
- ciśnienie dyspozycyjne instalacji parteru $p_{dysppa} = 40,0 \text{ kPa}$;
- przepływ obliczeniowy instalacji parteru $q_{oblpa} = 0,58 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($2,1 \text{ m}^3/\text{h}$);
- ciśnienie dyspozycyjne instalacji I piętra $p_{dyspi} = 40,0 \text{ kPa}$;
- przepływ obliczeniowy instalacji I piętra $q_{oblpi} = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($1,95 \text{ m}^3/\text{h}$);
- parametry pracy instalacji $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) instalacji $t_{rob} = 80^\circ\text{C}$;
- temperatura awaryjna instalacji $t_a = 95^\circ\text{C}$.

5.5 Założenia rozwiązań projektowych

Moc szczytową urządzeń i instalacji zgodna z §134 ust. 1 rozporządzenia [2], temperatury obliczeniowe zgodne z §134 ust. 2 rozporządzenia [2]. Wyniki przedstawiają rysunki.

W związku z różnym przeznaczeniem poszczególnych kondygnacji projektuje się osobne obiegi ogrzewania dla każdego piętra. Każdy obieg wyposażony we własną pompę obiegową wraz z konieczną armaturą – zgodnie ze schematem. W przypadku braku użytkowania można wyłączyć poszczególne kondygnacje, bądź obniżyć parametry czynnika grzewczego za zaworem mieszającym. NIEDOPUSZCZALNE jest doprowadzenie do spadku temperatury w budynku poniżej 0°C . Automatykę kotłowni ustawić w sposób uniemożliwiający obniżenie temperatury w którejkolwiek strefie budynku poniżej tej granicy.

Na każdym piętrze projektuje się dwie gałęzie instalacji zrównoważone poprzez stosowanie zaworów regulacyjnych podpionowych umieszczonych w szafkach podtynkowych. Ostateczne zrównoważenie instalacji wykonać podczas pierwszego uruchomienia instalacji w budynku.

W pomieszczeniu Sali widowiskowej ogrzewanie grzejnikowe nie zapewnia pełnego pokrycia zapotrzebowania na ciepło. Konieczne jest wspomaganie instalacji co wentylacją (nagrzewnica wodna centrali wentylacyjnej).

Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego wymuszonego doprowadzania czynnika grzewczego do punktów grzewczych (grzejników konwekcyjnych) ogrzewających pomieszczenia z rozdziałem dolnym przewodami rozdzielczymi. Na poszczególne kondygnacje prowadzona jako piony, do punktów grzewczych w postaci przewodów rozprowadzających i podejść. Przewody

rozdzielcze biegną od zaworów odcinających źródło ciepła do poszczególnych pionów, odejść przewodów rozpraszających do grup punktów ogrzewczych lub odejść do pojedynczych punktów ogrzewczych.

Przewody rozdzielcze w kotłowni po ścianach w izolacji.

Przewody rozdzielcze na parterze pod posadzkami w izolacji

Piony w bruzdach ściennych w izolacji.

Przewody rozpraszające pod posadzkami i w bruzdach ściennych w izolacji.

Podejścia do punktów w posadzce w izolacji.

Wszystkie przewody biegnące przez pomieszczenia nieogrzewane, a także w bruzdach ściennych wykonanych w ścianach zewnętrznych prowadzone w izolacji na zasadach jak dla przewodów rozdzielczych.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach za pomocą zaworów termostatycznych oraz na poziomie źródła ciepła poprzez pomocą czujnika temperatury w pomieszczeniu i regulatora obiegu grzewczego.

Łączenia przewodów, zmiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek i techniki systemowej zaciskowej. Dopuszcza się zmiany kierunków za pomocą gięcia przewodów.

Rozwiązania kompensacji i punktów stałych stosować zgodne z wytycznymi producenta systemu.

Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów.

Izolowanie cieplochronne przewodów rozdzielczych zgodne z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].

Przewody w posadzkach układać przed wylaniem posadzek i ułożeniem warstwy dociepleniowej.

Przewody prowadzone w posadzkach w miejscach narażonych na zwiększony nacisk (np. w drzwiach, bramach itp.) chronione przed uszkodzeniem np. poprzez prowadzenie w rurach stalowych ochronnych.

Grzejniki na ścianach na normowych wysokościach zgodnie z warunkami technicznymi [4] i wytycznymi producenta. Grzejniki z zasilaniem dolnym wyposażone w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną i zestaw odcinający. Grzejniki z zasilaniem bocznym wyposażone w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną i zawór stopowy. Pozostała armatura montowana zgodnie z warunkami technicznymi [4]. Połączenia armatury z przewodami rozłączne.

Zabezpieczenie systemu zamkniętego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa i przyrostem objętości wody w zładzie naczyniem przeponowym zgodnie z §133 ust. 3 rozporządzenia [2]. Wymuszenie przepływu wody grzewczej za pomocą pompy obiegowej.

Automatyczne odpowietrzenia na końcach pionów oraz w punktach wskazanych na rysunkach.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

5.6 Założenia materiałowe

5.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [4].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-95°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 0,6 MPa.

Przewody z powłoką antydyfuzyjną.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

5.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- podejścia do grzejników prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: rury PE-Xa (polietylen sieciowany z powłoką antydyfuzyjną), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozpraszające i rozdzielcze prowadzone pod tynkiem i w posadzkach : j.w.;
- piony prowadzone pod tynkiem i w posadzkach : j.w.;
- podejścia do grzejników prowadzone po wierzchu przegród: rury PE-Xa (polietylen sieciowany z powłoką antydyfuzyjną), sztanga, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozpraszające i rozdzielcze prowadzone po wierzchu przegród: j.w.
- piony prowadzone po wierzchu przegród: j.w.

B. Grzejniki:

- płytowe, stalowe, zimnowalcowane, konwekcyjne z dolnym zasilaniem: typ 11, 22, 33 KV wyposażone w zawór termostatyczny z możliwością nastawy wstępnej;

C. Armatura:

- zawory odcinające: kulowe, gwintowane,;
- zawory podpionowe: gwintowane odcinające z możliwością nastawy;
- odpowietrzniki automatyczne: gwintowane z zaworem stopowym.
- zestaw podłączeniowy do grzejników z dolnym zasilaniem - z możliwością odcięcia zasilania i powrotu i regulacji przepływu;

- głowica termostaticzna grzejników z dolnym zasilaniem w zakresie nastaw 6-28°C (zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji c.o., możliwość ograniczenia nastawy w zakresie 16-28°C za pomocą sztyftów blokujących).

5.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

5.7 Założenia wykonawcze

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [4] i [6]

Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, armatury grzewczej, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [4]. Prace montażowe przewodów (w tym rozmieszczenie punktów stałych, kompensacji itp.) ściśle według wytycznych producenta systemu. Przy montażu grzejników, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

5.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4] i [6].

5.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [5] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

5.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

5.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] i [4], uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic, kompensacji, równoważenia hydraulicznego układu, szczytowej mocy urządzeń itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

5.12 Pzycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2001;
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, maj 2003;
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401).
- [6] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

6. Instalacja grzewcza kotłowni

6.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wodnej instalacji grzewczej kotłowni opalanej gazem ziemnym w stadium projektu technicznego budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej grzewczej kotłowni.

Granicą opracowania są zawory odcinające poszczególne obiegi instalacyjne ogrzewcze i obiegi zimnej, ciepłej i cyrkulacji wody użytkowej i zawór odcinający uzupełnianie zładu.

Projektowana instalacja nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

6.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [4] i [5].

6.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. Istniejące źródło ciepła podlega likwidacji.

6.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację grzewczą jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Budynek usytuowany w III strefie klimatycznej.

Moc urządzeń grzewczych wg rozporządzenia [2].

Źródłem ciepła będzie kaskada kotłów opalanych gazem ziemnym (GZ50), produkujący ciepło na potrzeby ogrzewcze budynku i produkcji ciepłej wody użytkowej. Priorytet podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Instalacja grzewcza kotłowni i instalacja rozdzielcza ogrzewcza zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału jako instalacja wodna grzewcza systemu zamkniętego.

Zład instalacji może być wypełniony tylko wodą uzdatnioną (zmiękczoną).

Od momentu wypełnienia zładu instalacji wodą instalacyjną należy zabezpieczyć ją przed zamarznięciem.

Ustawienie krzywej grzania na poszczególnych obiegach dostosować do potrzeb obiegów i zamontowanych urządzeń

Wstępne dane techniczne:

- Nominalna moc pojedynczego kotła $Q_n = 70 \text{ kW}$;
- Liczba kotłów $n = 2$;
- Łączna moc kaskady $Q_k = 140 \text{ kW}$;
- założona sprawność kotła $\eta_k = 0,955$;
- rodzaj paliwa gazowego: gaz ziemny;
- czynnik grzewczy: woda instalacyjna;
- parametry pracy na wyjściu z kotła $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) $t_{rob} = 95^\circ\text{C}$;
- temperatura magazynowania cwu w zasobniku $t_{cwu \text{ mag.}} = 60^\circ\text{C}$;
- temperatura chwilowa w zasobniku cwu $t_{cwu \text{ mag.}} = 75^\circ\text{C}$;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) $p_{rob} = 0,60 \text{ MPa}$;
- ciśnienie dopuszczalne (pracy) $p_{dop} = 0,20 \text{ MPa}$;
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa kotła $p_{otw.z.b.} = 0,25 \text{ MPa}$;
- czas podgrzewu ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczu $T = 0,5 \text{ h}$;
- wymagana moc podgrzewacza ciepłej wody użytkowej $Q_{pod} = 30 \text{ kW}$.
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza cwu $p_{otw.z.b.} = 0,60 \text{ MPa}$;

Obieg I – instalacja grzejnikowa co piwnicy

- moc obiegu I $Q_I = 34,20 \text{ kW}$;
- parametry pracy obiegu I $t_z/t_{p,I} = 70/55^\circ\text{C}$;
- ciśnienie dyspozycyjne obiegu I $p_{dysp,I} = 40 \text{ kPa}$;
- przepływ obliczeniowy obiegu I $q_{obl,I} = 2,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obieg II – instalacja grzejnikowa co parteru

- moc obiegu II $Q_{II} = 34,80 \text{ kW}$;
- parametry pracy obiegu II $t_z/t_{p,II} = 70/55^\circ\text{C}$;
- ciśnienie dyspozycyjne obiegu II $p_{dysp,II} = 40 \text{ kPa}$;
- przepływ obliczeniowy obiegu II $q_{obl,II} = 2,03 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obieg III – instalacja grzejnikowa co III piętra

- moc obiegu III $Q_{III} = 33,60 \text{ kW}$;
- parametry pracy obiegu III $t_z/t_{p,III} = 70/55^\circ\text{C}$;

- ciśnienie dyspozycyjne obiegu III $p_{dysp.III} = 40 \text{ kPa}$;
- przepływ obliczeniowy obiegu III $q_{obl.III} = 1,96 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obieg IV – obieg nagrzewnic central wentylacyjnych

- moc obiegu III $Q_{IV} = 3,70 \text{ kW}$;
- parametry pracy obiegu IV $t_{z.IV}/t_{p.IV} = 80/60^\circ\text{C}$;
- ciśnienie dyspozycyjne obiegu IV $p_{dysp.IV} = 30 \text{ kPa}$;
- przepływ obliczeniowy obiegu IV $q_{obl.IV} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obieg V – obieg podgrzewu wody w zasobniku cwu

- moc obiegu V $Q_V = 30,0 \text{ kW}$;
- parametry pracy obiegu V $t_{z.V}/t_{p.V} = 80/60^\circ\text{C}$;
- ciśnienie dyspozycyjne obiegu V $p_{dysp.V} = 20 \text{ kPa}$;
- przepływ obliczeniowy obiegu V $q_{obl.V} = 1,32 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ciśnienia dyspozycyjne obiegów nie uwzględniają oporów powstałych przy przepływie przez instalację źródła ciepła i instalacji rozdzielczej ogrzewczej i dotyczą tylko oporów instalacji.

6.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalację zaprojektowano jako instalację grzewczą kotłowni pracującą w systemie zamkniętym wymuszonym i instalację ogrzewczą rozdzielczą rozdzielającą czynnik grzewczy na poszczególne obiegi ogrzewczy.

Temperatura czynnika grzewczego płynnie zmienna w zależności o temperatury zewnętrznej.

Regulacja jakościowa parametrów wody instalacyjnej wychodzącej z kotła o odpowiednim potencjale energetycznym poprzez indywidualny regulator kotła oraz poprzez zawór trójdrogowy z siłownikiem.

Przepływ czynnika grzewczego do układu instalacji ogrzewczych budynku wymuszony za pomocą pompy obiegowej; na układ podgrzewu cwu za pomocą pompy ładującej, obiegu cyrkulacji za pomocą pompy cyrkulacyjnej.

Rozdział strumieni ogrzewczych za pomocą kolektora stalowego.

Przewody i urządzenia montowane na wspornikach.

Połączenia przewodów i kształtek za pomocą spawania łukowego lub gazowego.

Połączenia przewodów i kształtek instalacji wodociągowej za pomocą połączeń gwintowanych.

Połączenia armatury za pomocą połączeń rozłącznych.

Izolacja natynkowa ciepłochronna w płaszczu ochronnym. Izolowanie ciepłochronne zgodne z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].

Zabezpieczenie systemu grzewczego zamkniętego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa i przyrostem objętości wody w zładzie naczyniem przeponowym zgodnie z §133 ust. 3 rozporządzenia [2].

Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej zgodnie z §120 ust. 4 rozporządzenia [2].

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

6.6 Założenia materiałowe

6.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg warunków technicznych [3], [4] i [5].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium $0-100^\circ\text{C}$ przy maksymalnym ciśnieniu roboczym 6 bar.

Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną materiałów mających styczność z wodą pitną.

Przewody, armatura i urządzenia instalacji zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium $0-20^\circ\text{C}$ przy maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

Przewody, armatura i urządzenia instalacji cwu i cyrkulacji przystosowane do pracy w temperaturze medium $0-85^\circ\text{C}$ przy maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

6.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A.Kotły:

- kotły opalane gazem ziemnym (GZ50) z modułowanym palnikiem wentylatorowym, jednofunkcyjne, z zamkniętą komorą spalania.

B.Przewody i kształtki:

- przewody, kolektory rozdzielcze i kształtki stalowe ze szwem, wymiary wg DIN 2458, ze stali St 37,0 wg DIN 1626.

lub

- przewody, kolektory rozdzielcze i kształtki stalowe bez szwu, wymiary wg DIN 2448, ze stali St 37,0 wg DIN 1629.

C. Armatura:

- zawory odcinające: kulowe, gwintowane lub kołnierzowe;
- zawory regulacyjne z siłownikami: gwintowane lub kołnierzowe zasilane prądem elektrycznym;
- pompy: gwintowane lub kołnierzowe, elektroniczne o zadanej stałej różnicy ciśnienia, klasy energetycznej A;
- odpowietrzniki automatyczne: gwintowane z zaworem stopowym.
- manometry instalacji grzewczej tarczowe 0-1,0 MPa z zaworem trójdrożnym i rurką syfonową;
- termometry instalacji grzewczej rtęciowe 0-120 °C.
- manometry instalacji wodociągowej tarczowe 0-1,6 MPa z zaworem trójdrożnym i rurką syfonową;
- termometry instalacji wodociągowej rtęciowe 0-100 °C.

D. Przewody i kształtki do instalacji mającej styczność z wodą pitną:

- przewody zwu ze stali zwykłej węglowej obustronnie ocynkowanej ze szwem, gwintowane wg PN-H-74200:1998;
- przewody cwu i cyrkulacji ze stali zwykłej węglowej obustronnie ocynkowanej ze zwiększoną grubością powłoki ocynkowanej, ze szwem, gwintowane wg PN-93/H-74233;
- kształtki gwintowane z żeliwa ciągliwego obustronnie ocynkowane wg PN-76/H-74392.

E. Armatura do instalacji mającej styczność z wodą pitną:

- zawory odcinające: kulowe, gwintowane lub kołnierzowe;

6.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

6.7 Założenia wykonawcze

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [3], [4], [5] i [8]

Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, armatury grzewczej, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [3], [4] i [5]. Przy montażu armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

6.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], [4], [5] i [8].

Przeprowadzić procedurę odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego urządzeń podlegających temu odbiorowi.

6.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac szczególnie przy pracach spawalniczych i lutowniczych zachowywać przepisy zawarte w rozporządzeniu [7].

6.10 Wytyczne innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

6.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] [4] i [5], uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic, kompensacji, równoważenia hydraulicznego układu, szczytowej mocy urządzeń itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

6.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Wydanie II. Warszawa 2000 r.
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 8. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [5] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, maj 2003;
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
- [8] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci cieplowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

7. Instalacja gazowa

7.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji gazowej w stadium projektu technicznego budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Zgodnie z rozporządzeniem [2] instalacja gazowa zaczyna się od kurka głównego i prowadzona jest na zewnątrz lub wewnątrz budynku.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji gazowej prowadzonej na zewnątrz budynku od kurka głównego umieszczonego w szafce gazowej i instalację gazową wewnątrz budynku.

Granicą opracowania jest istniejąca szafka gazowa z kurkiem głównym gazowym zamontowana na elewacji budynku.

Projektowana instalacja, w tym pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych (w tym zapachowych) przy ilości jaka powstaje ze spalania paliwa gazowego z urządzeń o projektowanej mocy, nie ma znaczącego negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

7.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w rozporządzeniu [2] i normie [4].

7.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. Istniejąca instalacja gazowa za kurkiem głównym podlega likwidacji.

7.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację gazową jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury). Instalacja gazowa zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału do rozprowadzania gazu niskiego ciśnienia do urządzeń gazowych pracujących na potrzeby grzewcze budynku oraz produkcji ciepłej wody użytkowej.

Projektowana instalacja jest instalacją niskiego ciśnienia.

Wstępne dane techniczne:

- rodzaj paliwa gazowego: gaz ziemny niskiego ciśnienia E (GZ-50);
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) gazu w instalacji $p_r < 10$ kPa (niskie ciśnienie);
- ilość kotłów gazowych $n_{kg} = 2$ szt;
- łączna moc kotłów gazowych $Q_{kg-co} = 140$ kW;
- maksymalny pobór gazu kotłów gazowych $V_{u-co} = 15,0$ m³/h;
- spadek ciśnienia instalacji gazowej $R = 66,0$ Pa;
- średni skład spalin gazu ziemnego przy spalaniu 1 m³ gazu: $SO_x = 0,08$ g, $NO_x = 1,65$ g, $CO = 0,30$ g, $CO_2 = 2000$ g, Pył (zawieszony) = 0,0005 g i inne znikome (zgodny z odrębnymi przepisami).

7.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalacja wewnątrz budynku zaprojektowana do doprowadzania gazu do urządzeń gazowych z rozdziałem górnym przewodami rozdzielczymi.

Przewody rozdzielcze, rozprowadzające i pozostałe przewody poziome po ścianach w budynku w miarę możliwości pod stropem.

Wewnątrz budynku przewody stalowe łączone przez spawanie gazowe.

Zmiany kierunku, zmiany średnic, włączenia odgałęzień za pomocą kształtek wykonanych fabrycznie. Nie wolno wykonywać włączenia za pomocą wspawania. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać za pomocą kształtek przejściowych o połączeniach gwintowanych.

Na zewnątrz budynku po ścianach przewody stalowe łączone przez spawanie gazowe.

Zmiany kierunku, zmiany średnic, włączenia odgałęzień za pomocą kształtek.

Istniejący gazomierz zamontowany w szafce gazowej.

Pobór gazu zgodnie z obowiązującą umową na dostawę gazu do budynku.

Całą instalację gazową zabezpieczyć przed wpływem prądów błądzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku, zgodnie z §158 ust. 7 rozporządzenia [2].

Maksymalna moc urządzeń gazowych zabudowanych w pomieszczeniach zgodna z §172 ust. 1 rozporządzenia [2].

Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej (ASBIG) zamontowany zgodnie z [2].

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający ich właściwości. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne.

7.6 Założenia materiałowe

7.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg pozycji [2], [5], [15], [20] i [21].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Przewody i armatura przystosowane do pracy przy maksymalnym ciśnieniu gazu p_r na które jest projektowane i nie mniej niż 6,0 bar.

Gazomierz i urządzenia gazowe dopuszczone do pracy w instalacjach gazowych niskiego ciśnienia.

7.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ze stali L245NB zgodne z [5],
- kształtki stalowe wykonane fabrycznie jako kute lub ciągnione (zwężki symetryczne stożkowe, kolanka i łuki o łagodnym kształcie),
- w rurach i kształtkach stalowych łączonych przez gwint zakończenia gwintowane zgodne z normą [18]
- rury miedziane w szrandze zgodne z PN-EN 1057:1999 łączenie za pomocą kształtek (mufek, zwęzek, trójników, kolanek); przewody i kształtki miedziane spełniające wymagania zawarte w wytycznych [21] przy czym grubość ścianki nie mniej niż 1,0 mm dla średnicy przewodu dn 15 – 18 mm, 1,5 mm dla średnicy dn 22 – 42 mm i 2,0 mm powyżej średnicy dn 42 mm. Miedź gatunku Cu-DHP lub CW 024A (SF-Cu wg DIN 1787).

B. Armatura:

- zawory odcinające: kulowe, gwint wewnętrzny;

C. Szafki gazowe:

- szafka do zaworu ASBiG: wentylowana, z materiału trudnozapalnego, zamykana;

D. System wykrywający stężenie gazu:

- Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej (ASBiG): automatyczny zawór MAG, centrala sterująca, detektor, sygnalizator optyczno-akustyczny.

7.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur i urządzeń.

7.7 Założenia wykonawcze

7.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Wszystkie prace montażowe przy instalacji z rur stalowych wewnątrz budynku (w tym miejsca montażu punktów stałych, armatury grzewczej, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) wg rozporządzenia [2], normami [4] i [5].

Przy montażu przewodów, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

Prace montażowe na zewnątrz budynku wykonać zgodnie z normami [4] i [5] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu.

Sposób prowadzenia i łączenia przewodów, zastosowane materiały a także przyjęta technologia wykonawstwa musi zapewnić bezpieczne użytkowanie instalacji gazowej, polegające przede wszystkim na niedopuszczeniu do powstania nieszczelności.

7.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

Prowadzenie przewodów wewnątrz budynku po wierzchu przegród

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu przegród w odległości 2 cm od tynku, z zachowaniem minimalnych odległości od innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (instalacje centralnego ogrzewania, wodne, kanalizacyjne, wentylacyjne, elektryczne, radiowo-telewizyjne, telekomunikacyjne) pozwalających na bezpieczny montaż i eksploatację oraz przeprowadzanie prac konserwacyjnych, zgodnie rozporządzeniem [2]. Przy prowadzeniu poziomym przewodów gazowych usytuować je co najmniej 0,10 m powyżej innych przewodów instalacyjnych prowadzonych równolegle. Przy krzyżowaniu się przewodów gazowych z innymi przewodami instalacyjnymi zachowywać odległości co najmniej 0,02 m. W przypadku przewodów grzewczych emitujących ciepło tj. c.o. c.w.u., cyrkulacji c.w.u. itp. mogące wpływać na podgrzanie przewodu gazowego należy przewody ciepłe zaizolować przy prowadzeniu równoległym z przewodem gazowym. Dotyczy to przypadku gdy przewody grzewcze i gazowe prowadzone są od siebie w odległości mniejszej niż 1 m. W wyjątkowych przypadkach przewód gazowy dopuszcza się poprowadzić pod przewodami grzewczymi w odległości 0,10 m.

Wszystkie przewody gazowe umieszczać co najmniej 0,10 m nad przewodami elektrycznymi, radiowo-telewizyjnymi i telekomunikacyjnymi i urządzeniami iskrzącymi.

W przypadku prowadzenia przewodów gazowych w przestrzeni nad podwieszanym sufitem, przestrzeń tą wentylować. Umożliwić łatwy dostęp do przewodów gazowych.

W przypadku prowadzenia przewodów gazowych w bruzdach ściennych bruzdy osłaniać nieuszczelnionymi ekranami bez wypełnień. Bruzdy z przewodami stalowymi można wypełnić łatwo usuwalną masą tynkarską niepowodującą korozji przewodów.

Wszystkie przewody instalacji gazowej zabezpieczyć przed korozją.

Wszystkie przewody instalacji gazowej pomalować na kolor żółty.

Przewody instalacji gazowej montować do ścian lub innych trwałych elementów za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych.

Rury stalowe mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych. Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów. Stosowane uchwyty z wkładką elastyczną przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji.

Uchwyty dla rur stalowych przy prowadzeniu innym niż pionowe stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 2a/u.

Tabela nr 2a/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
25	2,2
32	2,6
40	3,0
50	3,5

Uchwyty dla rur stalowych przy prowadzeniu pionowym stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 1b/u.

Tabela nr 2b/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
25	1,5
32	2,2
40	2,6
50	3,0

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a zasadniczą wypełnić materiałem uszczelniającym chroniącym przed napływem wód, trwale plastycznym uwzględniającym właściwości lepkosprężyste przewodów i nierozszczelniającym się w przypadku przemieszczania przewodu, odpornym na warunki środowiska.

Odcinek od odległości 0,5 przed zewnętrznym licem budynku do wprowadzenia poza lico wewnętrzne budynku oraz 0,5 m przed linią ogrodzenia do kurka głównego wykonywany z przewodu stalowego łączonego przez spawanie zgodnie z §163 ust. 2 i 3 rozporządzenia [2].

Przewody nad powierzchnię terenu do skrzynek wyprowadzane w rurach stalowych ochronnych co najmniej o dwie dymensje większych od rury przewodowej. Rury ochronne zabezpieczone antykorozyjnie.

Połączenia rury tworzywowej przyłącza PE i stalowej za pomocą przejścia stal/PE przyspawanych do przewodów.

Przewody PE układać w temperaturze otoczenia 0-20°C.

Połączenia przewodów stalowych

Połączenia rury stalowej za pomocą spawania gazowego

Połączenia gwintowane armatury z instalacją

Połączenia wykonywać za pomocą kształtek przejściowych gwintowanych. Uszczelnienia połączeń gwintowanych za pomocą taśmy teflonowej. Zabrania się uszczelniania połączeń konopiami. Uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe posiadające atesty do stosowania w instalacjach gazowych

Połączenia kołnierzowe armatury z instalacją

Uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe posiadające atesty do stosowania w instalacjach gazowych

Połączenia urządzeń z instalacją

Połączenie urządzeń gazowych z instalacją gazową wykonać w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkownika, możliwość odłączania urządzeń bez konieczności demontażu części instalacji, a także szczelności połączeń pomimo wielokrotnego odłączenia i przyłączenia urządzeń.

Sposób podłączenia urządzeń przewidzianych do zasilania gazem wykonać zgodnie z wytycznymi i wymogami producentów poszczególnych urządzeń.

Połączenia wykonywać za pomocą kształtek przejściowych gwintowanych. Urządzenia gazowe połączyć na sztywno z przewodami instalacji za pomocą króćca zakończonego gwintem rurowo - stożkowym lub rurowo-walcowym. Złącze z gwintem rurowym-walcowym powinno umożliwiać zastosowanie, płaskiej uszczelki. Kuchenki gazowe palnikowe połączyć z instalacją za pomocą giętkiego elastycznego atestowanego węża długości do 1m.

Przed każdym urządzeniem gazowym w pomieszczeniu, w którym jest ono zainstalowane, zainstalować kurek odcinający dopływ gazu, umożliwiający po jego zamknięciu, naprawę lub wymianę urządzenia bez potrzeby odcinania dopływu gazu do całej instalacji.

Kurki odcinające dopływ gazu montować na przewodzie gazowym, w miejscu łatwo dostępnym w jak najmniejszej odległości od króćca łączącego urządzenie z instalacją, nie dalej niż 1 m licząc w rozwinięciu przewodu. Przed kotłami zawór odcinający, filtr gazu, regulator ciśnienia (nastawiony zgodnie z wymaganiami producenta kotłów) i manometr - chyba, że rysunek podaje inaczej. Uszczelnienia połączeń gwintowanych za pomocą taśmy teflonowej. Zabrania się uszczelniania połączeń konopiami. Uszczelki połączeń kołnierzych oraz wszelkie uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe posiadające atesty do stosowania w instalacjach gazowych.

Pomieszczenia z urządzeniami gazowymi

Pomieszczenia w których zamontowane są urządzenia gazowe powinny być wentylowane w sposób nawiewny, wywiewny lub nawiewno-wywiewny zgodnie z [2] i [17].

Odprowadzenie spalin z kotłów gazowych

Z kotłów gazowych wykonać odprowadzenie spalin zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia, opinią kominiarską i rysunkami.

7.8 Próby i odbiory

Próby instalacji gazowej niskiego ciśnienia zewnętrznej i wewnętrznej za kurkiem głównym

Próbę szczelności instalacji gazowej wykonać w oparciu o §§ 44-47 rozporządzenia [3].

Do próby głównej szczelności przystąpić przed wykonaniem powłok antykorozyjnych, malarskich ale po oczyszczeniu rurociągu, otwarciu kurków, zaślepieniu końcówek i odłączeniu odbiorników gazowych.

Próbie szczelności należy poddać całą instalację gazową. Próbę szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem próbnym 100 kPa, utrzymując je przez 30 minut. Dopuszcza się ciśnienie próbne na poziomie 50 kPa dla odcinak ułożonego w gruncie. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych.

Do prób szczelności nie należy przystąpić bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury otoczenia następuje po pewnym czasie, zależnym od objętości przewodów poddanych próbie szczelności oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, próby szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływowi promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało stabilność ciśnienia.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru tak zwanej „U-rurki” lub manometru słupkowego, napełnionego rtęcią, o skali 0-0,16 MPa dla ciśnienia próbnego 100 kPa i 0-0,06 dla ciśnienia próbnego 50 kPa, klasy pomiaru 0,6 i posiadać świadectwo legalizacyjne.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenia pomiarowe. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć wszystkie nieszczelności i wykonać próbę ponownie.

Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje się do rozebrania i powtórnego wykonania instalacji.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić „Protokół z próby szczelności instalacji gazowej”.

Zakończenie prace montażowych zgłosić do Zakładu Gazowniczego wraz ze zgłoszeniem gotowości do napełnienia instalacji paliwem gazowym, przedstawiając „Protokół z próby szczelności instalacji gazowej”.

Napełniania instalacji gazowej gazem ziemnym i związane z napełnianiem sprawdzenie szczelności instalacji gazowej wykonać zgodnie z rozporządzeniem [16] rozdział 4.

Bezpośrednio po uruchomieniu instalacji należy sprawdzić, czy wszystkie przewidziane w projekcie miejsca wypływu gazu są zamknięte.

Podczas odbioru prac ziemnych (jeśli występują) należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem. Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną przyłącza. Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

7.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [7] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac szczególnie zawartych w rozporządzeniu [9] i [16], a przy pracach spawalniczych zachowywać przepisy zawarte w rozporządzeniu [8].

7.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego i sygnalizacyjnego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Zapewnienie wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczeń z urządzeniami gazowymi.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

7.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Przed realizacją zadania zaleca się sporządzić projekt wykonawczy instalacji uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

1.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. 1999, nr 74, poz. 836 z późniejszymi zmianami);
- [4] PN-EN 1775:2001; Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar. Zalecenia funkcjonalne;
- [5] PN-EN 10208-1:2000; Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Klasa wymagań A;
- [6] – nie dotyczy;
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
- [9] Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu, paliw gazowych oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz.U. 1993, nr 83, poz. 392 z późniejszymi zmianami);
- [10] PN-B-06050.1999; Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- [11] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013, poz. 640);
- [13] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. 1997, nr 54, poz. 1321 z późniejszymi zmianami);
- [14] PN-91/M-34501; Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi;
- [15] PN-EN 1555-1; Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych .Części od 1 do 5;
- [16] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazu ziemnego (Dz.U. 2010, nr 2, poz. 3);
- [17] Opinia kominiarska z dnia 06.12.2017r..
- [18] PN-EN 10226-1:2006 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne -- Wymiary, tolerancje i oznaczenie

- [19] Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 10. wraz z załącznikiem: Errata – styczeń 2006 r. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.;
- [20] Instalacje wodociągowe, gazowe i ogrzewcze z miedzi. Poradnik dla wykonawców. Wydawca: Polskie Centrum Promocji Miedzi. Nadzór merytoryczny COBRTI INSTAL. Wydanie 2000 r.;
- [21] PN-EN-1057:1999; Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania;
- [22] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

8. Kotłownia opalana gazem ziemnym

8.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt kotłowni opalanej gazem ziemnym z zakresu branży instalacyjnej, w stadium projektu technicznego, umieszczonej w budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem określenie podstawowych wymagań i założeń w zakresie branży instalacyjnej oraz wytyczne dla pozostałych branż konieczne do spełnienia celu któremu ma służyć.

Granica opracowania są instalacje wewnątrz pomieszczenia kotłowni oraz przewody spalinowo-wentylacyjne poza pomieszczeniem.

Projektowana kotłownia, w tym pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych (w tym zapachowych) przy ilości jaka powstaje ze spalania paliwa gazowego z urządzeń o projektowanej mocy, nie ma znaczącego negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

8.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [4].

8.3 Stan istniejący

Kotłownię projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. Dotychczasowe źródło ciepła budynku oparte na kotłach opalanych paliwem stałym ulega likwidacji.

8.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się kotłownię opalaną gazem ziemnym jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Pomieszczenie kotłowni usytuowane na najniższej nadziemnej kondygnacji budynku stanowiące odrębną strefę pożarową.

Budynek usytuowany w III strefie klimatycznej.

Kotłownia bezobsługowa pracująca automatycznie w oparciu o pomiary temperatur czynnika grzewczego i temperatury powietrza zewnętrznego.

Wstępne dane techniczne:

- ilość kotłów $n = 2$;
- nominalna łączna moc kotłów $Q_n = 140$ kW;
- typ kotła: z zamkniętą komorą spalania pobierający powietrze do spalania z zewnątrz pomieszczenia;
- założona sprawność kotłów $\eta_k = 0,96$;
- rodzaj paliwa gazowego: gaz ziemny GZ 50;
- czynnik grzewczy: woda;
- parametry pracy na wyjściu z kotła $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) $t_{rob} = 95^\circ\text{C}$;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) $p_{rob} = 0,60$ MPa;
- ciśnienie dopuszczalne (pracy) $p_{dop} = 0,20$ MPa;
- kubatura pomieszczenia kotłowni $K_b = 33,44$ m³;
- minimalna wymagana wysokość kotłowni w świetle $h_k = 2,2$ m;
- średni skład spalin gazu ziemnego przy spalaniu 1 m³ gazu: $\text{SO}_x = 0,08$ g, $\text{NO}_x = 1,65$ g, $\text{CO} = 0,30$ g, $\text{CO}_2 = 2000$ g, Pył (zawieszony) = 0,0005 g i inne znikome (zgodny z odrębnymi przepisami).

8.5 Założenia rozwiązań projektowych

Kotły z palnikiem modułowanym, jednofunkcyjne, z zamkniętą komorą spalania, pracujące w kaskadzie wiszące.

Kotłownia produkująca ciepło na potrzeby grzewcze budynku i produkcji ciepłej wody użytkowej.

Kubatura pomieszczenia zgodnie z rozporządzeniem [2].

Wentylacja pomieszczenia zgodnie z normą [3] i opinią kominiarską [6]. Przekroje kanałów zgodnie z normą [3].

Odprowadzenie spalin zgodnie wytycznymi producenta kotła i opinią kominiarską [6].

Wyposażenie pomieszczenia kotłowni w urządzenia wod-kan zgodnie z normą [3].

Pomieszczenie kotłowni zgodne z wymaganiami rozporządzenia [2] i normy [3].

Dojście do kotłowni powinno spełniać wymagania zgodnie z rozporządzeniem [2] i normy [3].

8.6 Wymagania sanitarne pomieszczenia kotłowni

W pomieszczeniu powinna znajdować się umywalka lub zlew z odprowadzeniem ścieków do kanalizacji sanitarnej i doprowadzeniem ciepłej i zimnej wody użytkowej, zawór ze złączką do węża i studzienka schładzająca.

Przed wyprowadzeniem kondensatu z kotła do kanalizacji kondensat schłodzić i zneutralizować.

8.7 Wymagania w stosunku do przeciwdziałania rozmnażaniu się bakterii Legionella

Technologia kotłowni powinna umożliwiać okresowo uzyskanie temperatury 75°C w podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej.

8.8 Wymagania ppoż. i bhp kotłowni

Klasa odporności ścian co najmniej EI60 i stropów REI60.

Klasa odporności drzwi co najmniej EI30. Drzwi otwierane na zewnątrz pod naciskiem od strony kotłowni, wyposażone w samozamykacz, bezklamkowe od strony kotłowni, szerokości co najmniej 90 cm.

Przejścia przez przegrody budowlane wszystkimi instalacjami o tej samej klasie odporności ogniowej co przegroda budowlana.

Instalacja gazowa wyposażona w automatyczne zamknięcie w przypadku wykrycia gazu w pomieszczeniu kotłowni tzw. Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej (ASBIG) z detektorem lub detektorami gazu, sygnalizatorami optycznym i akustycznymi. Detektory gazu nad kotłami w najwyższym punkcie kotłowni.

Wykonanie instalacji odprowadzania ładunków elektrostatycznych.

Wyposażenie kotłowni w koc gaśniczy i gaśnicę proszkową 5 kg.

Wyjście z kotłowni bezpośrednio na zewnątrz budynku.

Wejście do kotłowni oraz drogi ewakuacyjne oznaczyć zgodnie z przepisami.

Na zewnątrz pomieszczenia kotłowni wykonanie wyłącznika głównego prądowego.

8.9 Wytyczne dla układu spalinowo-wentylacyjnego

Kotłownia powinna być wyposażona w grawitacyjny nawiew powietrza zewnętrznego i grawitacyjny wywiew powietrza wewnętrznego. Rozwiązanie wentylacji nawiewno-wywiewnej zgodnie z rysunkiem.

Przewiduje się nawiew przy posadzce i wywiew pod stropem.

Przewód spalinowy w całości od kotła do wyrzutu spalin, wyprowadzający spaliny z kotła wykonany z materiałów kwasoodpornych i żaroodpornych. Typowy układ spalinowy składa się z czopucha, przewodu spalinowego, wyczystki, odkraplacza z odprowadzeniem kondensatu, zakończenia kominowego. Zakończyć kołpakiem obrotowym. Montować z gotowych, atestowanych elementów systemowych zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Przekrój ściśle według wytycznych producenta zastosowanego kotła. Materiał odporny na maksymalną temperaturę spalin powstających przy pracy kotła podanej przez producenta kotła. Wykonanie ściśle według wytycznych producenta systemu.

Układ spalinowo-wentylacyjny wykonać zgodnie z opinią kominiarską [6].

Przewód spalinowy wyprowadzić ponad dach zgodnie z normą [9].

Przewody prowadzić zgodnie z normą [9].

8.10 Wytyczne dla instalacji grzewczej

Wytyczne dla instalacji grzewczej kotłowni zawiera rozdział opracowania „Instalacja grzewcza kotłowni”

8.11 Wytyczne dla instalacji gazowej gazu ziemnego

Do kotłów doprowadzić instalację gazu ziemnego. Wytyczne dla instalacji gazowej gazu ziemnego zawiera rozdział opracowania „Instalacja gazowa”

8.12 Wytyczne dla instalacji wodociągowej

Do punktów czerpalnych wodociągowych w kotłowni oraz do zładu instalacji grzewczej doprowadzić instalację wodociągową. Zawór ze złączką wyposażony w zawór antysakżeńiowy HA. Przed wpięciem w układ kotłowni wykonać połączenie rozłączne, zamontować zawór antysakżeńiowy BA, a wodę uzdatnić do wymogów technologicznych. Wytyczne dla instalacji wodociągowej zawiera rozdział opracowania „Instalacja wodociągowa”

8.13 Wytyczne dla instalacji kanalizacyjnej

Do przyborów sanitarnych doprowadzić instalację kanalizacyjną. Wykonać instalację kanalizacyjną wody schłodzonej ze studzienki schładzającej. Wytyczne dla instalacji kanalizacyjnej zawiera rozdział opracowania „Instalacja kanalizacyjna”

8.14 Wytyczne budowlane

Pomieszczenie powinno spełniać wymagania zawarte w normie [3] i niniejszym opracowaniu oraz do wymagania producentów urządzeń m.in. wykonanie postumentu pod kocioł.

Roboty branży budowlanej poza granicą opracowania branży instalacyjnej.

8.15 Wytyczne elektryczne i regulacyjno-sterujące

Instalacja elektryczna kotłowni powinna spełniać wymagania normy [3], innych obowiązujących przepisów z zakresu branży elektrycznej i wytycznych producentów urządzeń.

Na zewnątrz pomieszczenia kotłowni wykonanie wyłącznika głównego prądowego.

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie instalacji odprowadzenia ładunków elektrostatycznych.

Roboty branży elektrycznej i regulacyjno-sterującej poza granicą opracowania branży instalacyjnej.

8.16 Założenia wykonawcze

Prace poszczególnych branż instalacyjnych przeprowadzić w oparciu o stosowne rozdziały.

Roboty nie ujęte w poszczególnych rozdziałach przeprowadzić w oparciu o warunki techniczne [5].

8.17 Próby i odbiory

Główną procedurę odbiorową przeprowadzić w oparciu o warunki techniczne [4].

Przeprowadzić procedurę odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego urządzeń podlegających temu odbiorowi.

Przeprowadzić odbiór robót przez uprawnioną osobę z zakresu ppoż., bhp i układu wentylacyjno-spalinowego.

Pierwszego uruchomienia i programowania urządzeń kotłowni dokonuje autoryzowany serwis na zlecenie Wykonawcy.

Warunkiem przekazania Inwestorowi kotłowni do eksploatacji jest przeszkolenie przez Wykonawcę personelu wskazanego przez Inwestora z podstawowych zasad uruchamiania, eksploatacji, obsługi urządzeń i regulatora oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych. Z czynności tych sporządza się protokół. Warunek uznaje się za spełniony gdy Inwestor podpisze umowę na nadzór nad eksploatacją kotłowni z autoryzowanym serwisem na okres trwania gwarancji.

W pomieszczeniu kotłowni Wykonawca umieści schemat powykonawczy kotłowni, instrukcję obsługi kotłowni i instrukcję bhp.

Wykonawca przekaze Inwestorowi instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń i automatyki, a także opis zasad jej działania i eksploatacji.

8.18 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [5] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac szczególnie przy pracach spawalniczych i lutowniczych zachowywać przepisy zawarte w rozporządzeniu [6].

8.19 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4] uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic, kompensacji, równoważenia hydraulicznego układu, szczytowej mocy urządzeń itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

8.20 Rozdziały opracowania związane z branżą instalacyjnej

Rozdział: Instalacja grzewcza kotłowni;

Rozdział: Instalacja gazowa;

Rozdział: Instalacja wodociągowa;

Rozdział: Instalacja kanalizacyjna.

8.21 Pozycje przywołane oraz związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);

[3] PN-B-024310-1: kwiecień 1999; Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1;

- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Wydanie II. Warszawa 2000 r.
- [5] – nie dotyczy;
- [6] Opinia kominiarska z dnia 06.12.2017r.;
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
- [9] PN-89/B-10425; Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

9. Instalacja wentylacji mechanicznej

9.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej w stadium projektu technicznego budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wentylacji mechanicznej budynku.

Granicą opracowania są punkty nawiewu, wywiewu powietrza wewnątrz budynku oraz wyrzutnie i czerpnie powietrza zewnętrznego wraz z centralą wentylacyjną.

Projektowana instalacja, w tym pod względem właściwości akustycznych oraz emisji drgań, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

9.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3].

9.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. W budynku brak jest instalacji wentylacji mechanicznej

9.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację wentylacyjną mechaniczną jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej jest dostarczenie odpowiedniej ilości uzdatnionego powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń o odpowiedniej temperaturze. Instalacja wentylacji mechanicznej w funkcji ogrzewania pomieszczeń powinna być uzupełniana innym rodzajem instalacji grzewczej.

Instalacja mechaniczna wewnętrzna zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału jako instalacja z centralą wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym.

W pomieszczeniach toalet w piwnicy zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej wspomagającej. Zadaniem instalacji opartej na centrali wentylacyjnej oraz wentylatorze osiowy wywiewnym (pomieszczenia toalet umieszczone na parterze: 1/20, 0.3 i 0.4) jest nawianie odpowiedniej ilości powietrza świeżego wywianie odpowiedniej ilości zużytego powietrza wentylacyjnego. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego zgodnie z rysunkami. Wentylator wywiewny uruchamiany równocześnie z centralą np. poprzez sprzęgnięcie włącznika wentylatora z włącznikiem centrali (gałąź w piwnicy).

W wybranych pomieszczeniach w piwnicy, na parterze i na I piętrze zaprojektowano wentylację mechaniczną. Założono pracę instalacji z centralą wentylacyjną wyposażoną w wymiennik krzyżowy. Część ciepła powietrza wywiewanego z pomieszczeń będzie oddawana strumieniowi powietrza czerpanego z zewnątrz nawiewanego do pomieszczeń. Wentylację zaprojektowano jako wentylację zrównoważoną.

Powietrze przed dostarczeniem do pomieszczeń będzie oczyszczone i podgrzane.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną z możliwością odcięcia poszczególnych kondygnacji w zależności od użytkowania (poszczególne kondygnacje budynku mają różne przeznaczenie). Schemat kłap odcinających poszczególne kondygnacje zgodnie z rysunkiem.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać projekt wykonawczy automatyki centrali oraz sprawdzić, czy zastosowana centrala ma możliwość pracy na zmniejszonym strumieniu powietrza nawiewanego i wywiewanego.

Centrala wentylacyjna pracuje na potrzeby pomieszczeń.

Wstępne dane techniczne:

- ilość powietrza dostarczanego do pomieszczeń w piwnicy z centrali wentylacyjnej $V_{\text{dost.cent.1}} = 2155 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- ilość powietrza odbieranego z pomieszczeń w piwnicy przez centralę wentylacyjną $V_{\text{odb.cent.1}} = 41645 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- ilość powietrza dostarczanego do pomieszczeń na parterze z centrali wentylacyjnej $V_{\text{dost.cent.2}} = 4300 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- ilość powietrza odbieranego z pomieszczeń na parterze przez centralę wentylacyjną $V_{\text{odb.cent.2}} = 4300 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- ilość powietrza dostarczanego do pomieszczeń na piętrze z centrali wentylacyjnej $V_{\text{dost.cent.2}} = 1717 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- ilość powietrza odbieranego z pomieszczeń na piętrze przez centralę wentylacyjną $V_{\text{odb.cent.2}} = 1717 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną $V_{\text{wyrz.cent.}} = 7762 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- ilość powietrza czerpanego z zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną $V_{\text{zas.cent.}} = 8172 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;

9.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalacja nawiewna dostarcza uzdatnione powietrze do pomieszczeń. Przewody biegną od centrali wentylacyjnej do nawiewników w pomieszczeniach. Instalacja nawiewna składa się z przewodów rozdzielczych, rozprowadzających i przewodów w pobliżu nawiewników. Przewody rozdzielcze biegną od centrali wentylacyjnej do odejść na przewody rozprowadzające dostarczające powietrze do grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników. W skład instalacji nawiewnej wchodzi również kłapy zamykające, przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne nawiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem oraz na dachu budynku.

Wszystkie przejścia przez przegrody ognioodporne zabezpieczyć przez montaż klap ogniowych klasy odporności ogniowej odpowiadającej klasie odporności przegrody.

Instalacja wywiewna odbiera powietrze zużyte z pomieszczeń. Przewody biegną od wywiewników w pomieszczeniach do centrali wentylacyjnej. Drugą część instalacji wywiewnej, nie zintegrowanej z centralami ale będącą częścią projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej, stanowi wentylator kanałowy wywiewny w pomieszczeniu 0.18 w piwnicy, przewody wentylacyjne oraz anemostaty nawiewne wyposażone w przepustnice. Ta część instalacji odbiera zużyte powietrze z pomieszczeń toalet w piwnicy. Instalacja wywiewna przy centralach składa się z przewodu rozdzielczego, przewodów zbierających i przewodów w pobliżu wywiewników. Przewód rozdzielczy biegnie od wpięć przewodów z grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników do centrali wentylacyjnej lub wentylatorów. W skład instalacji wywiewnej wchodzi również klapy zamykające, przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne wywiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem oraz na dachu budynku.

Instalacja czerpalna czerpie powietrze zewnętrzne i dostarcza go do central. Czerpanie powietrza za pomocą czerpni. Przewodzenie powietrza za pomocą przewodu magistralnego. W skład instalacji czerpalnej wchodzi również armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone na dachu budynku.

Instalacja wyrzutowa usuwa zużyte powietrze z centrali na zewnątrz budynku. Usuwane powietrze za pomocą wyrzutni. Przewodzenie powietrza za pomocą przewodu magistralnego. W skład instalacji wyrzutowej wchodzi również armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone na dachu budynku.

Wszystkie przewody prowadzone na dachu budynku należy izolować min. 50mm. Izolację zamknąć w szczelnym płaszczu odpornym na czynniki zewnętrzne.

Centrala wentylacyjna ma za zadanie dostarczone z zewnątrz powietrze instalacją czerpalną podgrzać za pomocą wymiennika krzyżowego (odzysk ciepła z powietrza wywiewanego) wymiennika wodnego – nagrzewnicy, (centrala dodatkowo wyposażona w chłodnicę freonową w funkcji chłodzenia latem – instalacja freonowa wg odrębnego punktu opracowania), oczyścić za pomocą filtrów i uzdatnione powietrze przekazać do pomieszczeń za pomocą instalacji nawiewnej. Wymuszenie ruchu powietrza w centrali i w przewodach za pomocą wentylatorów z płynną regulacją obrotów. Całość procesów (ilość powietrza, temperatura powietrza, odcięcie poszczególnych kondygnacji i dostosowanie wydajności centrali) powinna być automatycznie regulowana i dostosowywana do zmieniających się warunków. Centrala powinna być wyposażona w tłumiki akustyczne.

Uwaga! Dopuszczalne jest działanie chłodnicy freonowej zimą w funkcji grzania jako wspomagającej działanie nagrzewnicy wodnej w okresach przedłużających się okresów silnych spadków temperatury. Działanie takie zależy od zastosowanej chłodnicy oraz ustawień automatyki centrali.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać projekty wykonawcze instalacji wentylacyjnych i dopiero na ich podstawie przeprowadzić prace instalacyjne.

Połączenia centrali z instalacjami za pomocą połączeń nie przenoszących drgań i hałasów.

Anemostaty nawiewne na sali widowiskowej (pom. 1.6) muszą mieć zasięg strugi min. 4,0m a na scenie i w sznurowni (pom. 1.6) 6,0m. w przestrzeni przebywania ludzi prędkość ruchu powietrza nie może przekroczyć wartości zalecanych dla warunków komfortu ludzi 0,25-0,40m³/s. Przepływ powietrza przez anemostaty nie może prowadzić do powstania nadmiernego hałasu.

Przewody wykonane jako sztywne mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku. Połączenia nawiewników i wywiewników z instalacją za pomocą przewodów giętkich. Zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek. Wszystkie przewody i centrala izolowane ciepłochronnie. Izolowanie ciepłochronne przewodów rozdzielczych, a także pozostałych przewodów zgodne z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2] oraz warunkami technicznymi [3]. Izolacja odporna na wilgoć oraz warunki atmosferyczne w przypadku prowadzenia przewodów na zewnątrz. Za wentylatorami pomieszczeniowymi przewody wyrzutowe wentylacyjne wykonane zgodnie z częścią konstrukcyjną opracowania.

Odkraplacze, otwory rewizyjne zgodne z [3]. Umieszczenie otworów rewizyjnych ma umożliwić w dostępny sposób czyszczenie instalacji za pomocą powszechnie stosowanych urządzeń mechanicznych.

Wyrzutnie i czerpnie z zachowaniem odległości od siebie i innych instalacji zgodnie z rozporządzeniem [2]. Dopuszcza się zastosowanie zintegrowanego systemowego modułu wyrzutni i czerpni z rozdziałem kierunkowym strumieni uniemożliwiającym ich mieszanie się.

Przewody izolowane izolacją z wełny mineralnej grubości 50 mm w folii aluminiowej. Na zewnątrz w płaszczu z blachy ocynkowanej.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda i nie pogarszający właściwości konstrukcyjnych przegrody. Zaleca się stosować systemowe przejścia z wełny mineralnej w sposób certyfikowany przez producenta systemu; przez pozostałe przegrody w izolacji z wełny mineralnej w sposób nie pogarszający właściwości ppoż. i konstrukcyjnych przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

Szczegółowy i ostateczny dobór urządzeń przeprowadzić na etapie wykonania projektu wykonawczego. Wykonanie projektu wykonawczego znajduje się w gestii Wykonawcy po wybraniu systemów wykorzystanych przy wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej.

9.6 Założenia materiałowe

9.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4 warunków technicznych [3].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii

Europejskiej. Wykonanie przewodów zgodnie z 4.2.2 warunków technicznych [3] lub dostarczenie gotowych elementów z atestem do stosowania w wentylacji mechanicznej.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

9.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- przewody o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej – spiro sztywne
- przewody o przekroju kołowym (podłączenie nawiewników i wywiewników) – spiro flex giętkie

B. Urządzenia

- centrala wentylacyjna – zgodnie z załączoną kartą katalogową,
- wentylatory pomieszczeniowe bez falowników,

C. Akcesoria:

- nawiewniki – anemostaty nawiewne osadzone w skrzynkach rozprężnych zintegrowane z przepustnicą,
- wywiewniki – anemostaty wywiewne,

9.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach oraz w kartach katalogowych. Jeżeli na rysunku lub w kartach katalogowych nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

9.7 Założenia wykonawcze

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [3] i [11]

Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, rewizji, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [3].

9.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] i [11].

9.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [8] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac szczególnie przy pracach spawalniczych i lutowniczych zachowywać przepisy zawarte w rozporządzeniu [9].

9.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

9.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości ((na podstawie szczegółowych obliczeń spręży, przepływów, wymiarów itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

9.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL., Warszawa, wrzesień 2002;
- [4] PN-83/B-03430; Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania;
- [5] PN-83/B-03430/Az3; Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Zmiana Az3;
- [6] PN-78/B-03421; Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi;
- [7] PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach;
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz.401);
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz.470);
- [10] PN-76/B-03420; Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- [11] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

10. Klimatyzacja z instalacją chłodniczą freonową

10.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji klimatyzacyjnej obejmującej chłodnicę freonową centrali wentylacyjnej, jednostkę zewnętrzną oraz przewody i automatykę w stadium projektu technicznego budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt klimatyzacji pomieszczeń z instalacją chłodniczą freonową i chłodnicą freonową centrali wentylacyjnej.

Granica opracowania są: chłodnica freonowa dwusekcyjna w centrali wentylacyjnej i jednostka zewnętrzna układu klimatyzacji.

Projektowana instalacja, w tym pod względem właściwości akustycznych oraz emisji drgań, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

10.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w rozporządzeniu [2] i warunkach technicznych [3] i [4].

10.3 Stan istniejący

Układ projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. W budynku nie ma instalacji klimatyzacyjnej.

10.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje klimatyzację pomieszczeń z instalacją chłodniczą freonową jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Budynek usytuowany w III strefie klimatycznej okresu zimowego i II strefie okresu letniego [13].

Klimatyzację projektuje się do utrzymywania komfortu cieplnego pomieszczeń wentylowanych przez centralę wentylacyjną poprzez regulację temperatury oraz odpowiednią jakość powietrza, dzięki zastosowaniu wysokowydajnych filtrów w urządzeniach. Klimatyzacja obejmie jedynie chłodzenie pomieszczeń wentylowanych mechanicznie w okresie letnim. Ogrzewanie tych pomieszczeń realizowane poprzez nagrzewnicę wodną centrali oraz grzejniki w ww. pomieszczeniach.

Klimatyzację projektuje się w funkcji chłodzenia w części pomieszczeń pracującą jako pompa ciepła powietrze-powietrze.

Klimatyzacja z instalacją chłodniczą freonową zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, a także ściśle wg wytycznych producentów i dostawców urządzeń chłodniczych, jako instalacja freonowa obiegu zamkniętego prawobieżnego (chłodzenie pomieszczeń) – układ rewersyjny.

W centrali montuje się chłodnicę freonową dwusekcyjną.

Projektuje się dwie jednostki zewnętrzne (agregaty skraplające). Każdy agregat podłączony do osobnej sekcji chłodnicy freonowej w centrali wentylacyjnej.

Zład instalacji freonowej może być wypełniony tylko czynnikiem (freonem) dopuszczonym do stosowania przez producenta urządzeń klimatyzacyjnych.

Od momentu wypełnienia zładu czynnikiem należy zabezpieczyć ją przed niekontrolowanym wyciekem czynnika.

W instalacjach wykonanych z rur miedzianych. Zabrania się stosować kształtek ze stali ocynkowanej.

Wstępne dane techniczne:

- moc chłodnicza chłodnicy freonowej $Q_{\text{chłod.}} = 2 \times 22,4 \text{ kW}$;
- czynnik chłodniczy: R410A (Uwaga: w przypadku zastosowania innego czynnika chłodniczego instalację freonową należy dostosować do tego czynnika);
- olej: wg wymagań producenta urządzenia.

10.5 Założenia rozwiązań projektowych

Moc szczytowa urządzeń i instalacji zgodna z §134 ust. 1 i z §149 rozporządzenia [2], temperatury obliczeniowe zewnętrzne zgodnie z §134 ust. 2 rozporządzenia [2], parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą [13], temperatury obliczeniowe wewnętrzne i parametry powietrza wewnętrznego zgodne z §149 ust. 4 rozporządzenia [2]. W pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi stosowano wytyczne eksploatacyjne i higieniczno-sanitarne pomieszczeń.

Ochrona przed hałasem zgodnie z normą [7].

Projektuje się układ instalacji freonowej zasilany jednostką zewnętrzną (pompą ciepła) umieszczoną na dachu.

Podczas chłodzenia system klimatyzacyjny działa jako prawobieżny.

Przykładowy schemat podłączenia przedstawiono na rysunkach.

Czynnik chłodniczy – freon będzie rozprowadzany od chłodnicy freonowej przewodami instalacji freonowej do jednostki zewnętrznej (pompy ciepła). Przewody rozprowadzające instalacji chłodniczej freonowej cieczowy i gazowy prowadzić na dachu w izolacji cieplnochronnej i płaszczu odpornym na czynniki zewnętrzne. Sposób maskowania przewodów uzgodnić z Inwestorem. Wszystkie przewody cieczowe i gazowe prowadzone w izolacji.

Łączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek.

Rozwiązania kompensacji, zasyfonowań i punktów stałych zgodne z wytycznymi producenta systemu.

Połączenia urządzeń z instalacją freonową za pomocą atestowanych węży.

Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów. Izolowanie ciepłochronne przewodów, kształtek i armatury zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacyjnego [12]. Izolacje prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi (wilgoć, wiatr) osłoną z blachy ocynkowanej.

Wymuszenie przepływu czynnika za pomocą sprężarek.

Jednostkę zewnętrzną (pompę ciepła) układu na konstrukcji wsporczej na dachu przedmiotowego budynku. Zabezpieczyć przed przesunięciem i dostępem osób niepowołanych.

Kondensat odprowadzać bezpośrednio na dach budynku.

10.6 Założenia materiałowe

10.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 2. wytycznych [5] oraz według wytycznych dostawcy systemu [12]

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-120°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym 5,0 MPa.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy (max. temp. przewodu gazowego 120°C).

W instalacjach wykonanych z rur miedzianych zabrania się stosowania kształtek ze stali ocynkowanej.

10.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- rury miedziane w szrandze zgodne z PN-EN 12735-1:2010 dla czynnika chłodniczego R410A łączone przez lut twardy miedziano-fosforowy bez topnika zgodnie z PN-EN ISO 17672:2010 o średnicy wg Tabeli 1; przewody miedziane spełniające wymagania wytycznych producenta systemu [12]. Materiał rur miedzianych wg Tabeli 1;
- kształtki miedziane specjalne zgodne PN-EN 12735-1:2010 dla czynnika chłodniczego R410A łączone przez lut twardy miedziano-fosforowy bez topnika zgodnie z PN-EN ISO 17672:2010 o średnicy wg Tabeli 1; kształtki miedziane spełniające wymagania zawarte w punkcie 2. wytycznych [5] oraz wytycznych producenta systemu [12]. Trójniki typu „Y” specjalne. Uwaga: nie stosować trójników typu „T”. Materiał kształtek wg Tabeli 1.

Tabela 1

Średnica nominalna [in]	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna [mm]	6,35	9,52	12,70	15,88	19,05	22,22	28,58	34,92	41,27
Materiał	*1	*1	*1	*1	*1	*2	*2	*2	*2
Grubość ścianki [mm]	0,8	0,8	0,8	1,0	1,2	1,0	1,0	1,2	1,43

*1 – JIS H3300 C1220T-O Cu o dopuszczalnym naprężeniu pensyjnym większym lub równym 33 N/mm²;

*2 – JIS H3300 C1220T-H Cu o dopuszczalnym naprężeniu pensyjnym większym lub równym 61 N/mm².

Uwaga: za każdym razem materiał ma przewody skonfrontować z wymaganiami producenta urządzeń freonowych i zastosowanego czynnika chłodniczego.

B. Armatura:

- zawory rozprężne termostacyjny – elektromagnetyczny z cewką 230V.

C. Urządzenia:

- chłodnica freonowa kompatybilna z zastosowaną centralą wentylacyjną;
- agregat zewnętrzny (pompa ciepła) o mocy chłodniczej 28kW.

D. Izolacje instalacji freonowej:

- izolacje chloro-kauczukowe z wysoką odpornością na dyfuzję pary wodnej ($\geq 7000 \mu$ wg EN 13469) ściśle wg wytycznych producenta systemu [12]; temperatura pracy z przewodem co najmniej 120°C.

10.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

10.7 Założenia wykonawcze

Układ klimatyzacji (w tym rozmieszczenie syfonów, punktów stałych i kompensacji na przewodach) wykonany ściśle wg wytycznych producenta i dostawcy systemu [12] opartym na bazie trójników i rozgałęźników systemowych.

Uwaga: podczas lutowania przewody miedziane muszą być wypełnione suchym azotem.

Prace montażowe przewodów miedzianych (w tym rozmieszczenie punktów stałych, kompensacji itp.) według pozycji [5].

Lutowanie przewodów zgodnie z PN-EN ISO 17672:2010; Lutowanie twarde – spoiwa.

Izolowanie zgodnie z warunkami technicznymi [14] oraz wytycznymi producenta systemu [12].

10.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z wytycznymi producenta systemu [12] i warunkami technicznymi [14].

Na wszystkich odcinkach instalacji wykonać trzystopniową próbę ciśnieniową wg wymagań producenta.

Instalację wypełnić azotem do ciśnienia testowego (dopuszczalnego $p_{dop.freon.}$) i pozostawić na 24 godziny. Po 24 godzinach sprawdzić czy nie nastąpił spadek ciśnienia. Jeśli spadek ciśnienia nie nastąpił próbę uważa się za pozytywną. Uwaga: jeśli temperatura zmienia się o 5°C, to ciśnienie zmienia się o 0,07 MPa.

Przed wypełnieniem instalacji freonem w instalacji wykonać próżnię. Próżnię w instalacji i napełnienie czynnikiem chłodniczym wykonać dwustopniowo wg wytycznych dostawcy systemu [12].

10.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac szczególnie przy pracach spawalniczych i lutowniczych zachowywać przepisy zawarte w rozporządzeniu [7].

Uwaga czynniki chłodnicze w styczności ze skórą powodują stany zapalne, a opary tych czynników podrażnienia dróg oddechowych. Przy napełnianiu instalacji czynnikiem chłodniczym i podczas rozruchu zachować szczególne środki ostrożności.

10.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Wykonanie okablowania i systemu sterującego. Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Wykonanie prac montażowych związanych z zabudową stelaży, postumentów itp. pod urządzenia.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

10.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z pozycjami przywołanymi, uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic, kompensacji, równoważenia hydraulicznego układu, szczytowej mocy urządzeń itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

10.12 Pozycje przywołane oraz związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);

- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2002;
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, maj 2003;
- [5] Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 10. wraz z załącznikiem: Errata – styczeń 2006 r. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.;
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47 poz. 401);
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470).
- [8] PN-83/B-03430; Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania;
- [9] PN-83/B-03430/Az3; Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Zmiana Az3;
- [10] PN-78/B-03421; Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi;
- [11] PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach;
- [12] Dane techniczne i wymagania montażowe producenta systemu klimatyzacyjnego;
- [13] PN-76/B-03420; Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego;
- [14] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

11. Przyłącze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

11.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przykanalika (przyłącza) sanitarnego wychodzącego z przedmiotowego budynku, ułożonego w gruncie w stadium projektu budowlanego do budynku przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt przykanalika sanitarnego.

Granicą opracowania jest wpięcie w sieć kanalizacyjną oznaczone na załączonych rysunkach jako punkt SKW i wpięcie w instalację kanalizacyjną wewnętrzną budynku do którego doprowadzony jest przykanalik, oznaczone jako punkt WK.

Działki przez które przebiega projektowany przykanalik: 195/ 1, 195/ 2, 200, obręb Gryfów Śląski- 1.

11.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5].

11.3 Stan istniejący

Przykanalik sanitarny projektuje się do budynku przebudowywanego i rozbudowywanego. Do budynku doprowadzone jest przyłącze kanalizacyjne. Istniejące przyłącze w związku z rozbudową budynku przeznaczone jest do likwidacji. W istniejącą studzienkę, w miejsce której projektowana jest studzienka K2, wpięte jest przyłącze z sąsiedniego budynku. Przyłącze to należy przepięć do projektowanej studzienki.

11.4 Założenia ogólne

Budynek do którego projektuje się przykanalik sanitarny jest budynkiem istniejącym przebudowywanym i rozbudowywanym. ten jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury).

Przykanalik sanitarny zaprojektowany i wykonany zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału oraz wytycznymi producenta systemu.

Przykanalik zapewnia grawitacyjny odbiór ścieków pochodzenia socjalno-bytowego z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

Wstępne dane techniczne:

- natężenie przepływu ścieków (wg. PN-EN 12056-2:2002) $Q_{ww} = 3,56 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- ilość średnia dobową przepływających ścieków $Q_{sr,d} = 2,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$;
- ilość średnia miesięczną przepływających ścieków $Q_{sr,m} = 40,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$;
- strefa przemarzania gruntu $h_z = 1,0 \text{ m}$;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury) $h_k = 1,2 \text{ m}$.

11.5 Założenia rozwiązań projektowych

Przykanalik sanitarny ułożony metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami obsypkami.

Studzienki kanalizacyjne montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Odcinek w gruncie łączony na wcisk za pomocą uszczelek wargowych.

Odcinek w obrębie budynku łączony za pomocą kolanek i kształtek łączonych na wcisk.

Odpowietrzenie przez instalację kanalizacyjną wewnętrzną.

Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędną przyłącza z sąsiedniego budynku przepiętą do studzienki K2. Dno projektowanej studzienki musi znajdować się nie wyżej jak dno przewodu. W razie konieczności skorygować rzędną studzienki.

Przed przystąpieniem do prac potwierdzić rzędną studzienki wpięcia – SKW oraz przewodów k1000 i kd600 będących w kolizji z projektowanym przyłączem. W razie konieczności należy skorygować przebieg i rzędne przyłącza.

Bloki oporowe stosowane pod każdym dolnym wykolanowaniem odcinka rury przepadowej kaskady studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych, pod każdym wykolanowaniem rur pionowych, w tym również rur wewnątrz budynku, pod każdym wykolanowaniem rur prowadzonych ze spadkiem większym niż 25 %, pod syfonami, za wykolanowaniem 30-90° rury poziomej.

Istniejące przewody sanitarne, jak również studnie i szambo trójkomorowe znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem należy zlikwidować. Gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

Studnie o ile nie kolidują z ułożeniem projektowanych przewodów zlikwidować poprzez: zdezynfekowanie, zasypanie a następnie zagęszczenie wypełnienia np. piaskiem pozostawiając je w gruncie. Zdemontować nadbudowę do wysokości co najmniej grubości warstwy konstrukcyjnej placu.

W przypadku pozostawienia w gruncie dotychczasowych przewodów kanalizacyjnych które nie będą w dalszym ciągu wykorzystywane i nie kolidują z projektowanymi przewodami należy wyłączyć z eksploatacji - zdezynfekować, od środka szczelnie zamulić na całej długości np. piaskiem i końcówki zaślepić.

Wszystkie obiekty kolidujące z nowymi przewodami objętymi opracowaniem i nie przewidziane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować – wydobyć a gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

W przypadku ułożenia przewodów powyżej głębokości przemarzania h_k , licząc do jego górnej krawędzi, podanej w danych technicznych. Warstwę zasypki należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla ciepłochronnego dopuszczonego do

stosowania w budownictwie. Granulacja powinny spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych. Sposób zagęszczenia jak dla zasypki. Dopuszcza się wykonanie przewodów w systemie preizolowanym.

Warstwę konstrukcyjną drogową i chodnikową nawierzchni na działce nr 200 odtworzyć zgodnie z wytycznymi właściciela działki zgodnie ze stanem zastanym i sztuką budowlaną w zakresie drogownictwa przywracając teren do stanu pierwotnego.

11.6 Założenia materiałowe

11.6.1 Wymagania materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktu 6. warunków technicznych [5].

Dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy.

Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- agresywne działanie ścieków socjalno-bytowych,
- działanie w stałej temperaturze medium do 60°C.

Przewody w gruncie o sztywności obwodowej nie mniej niż SN 8. W budynku nie mniejszej niż SN4.

11.6.2 Wymagania materiałowe podstawowe

A.Przewody i kształtki:

- rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) Lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową - WAVIN;
- kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową WAVIN.

B.Obiekty kanalizacyjne:

- studzienki kanalizacyjne wstawowe betonowe w kręgach wraz ze zwieńczeniami B125 lub D400;
- studzienki kanalizacyjne inspekcyjne tworzywowe wraz ze zwieńczeniami B125 lub D400.

C.Materiały użyte do zasypek, obsypki i podsypki przewodów zgodnie z warunkami technicznymi [3]:

- zasypka główna 2 – grunt rodzimy wydobyty z wykopu pod warunkiem, że jest to:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1 – grunt rodzimy bez grud i kamieni wydobyty z wykopu pod warunkiem, że jest to:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1
- zasypka – grunt rodzimy bez grud i kamieni wydobyty z wykopu pod warunkiem, że jest to:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1;
- zasypka wstępna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

W przypadku, gdy grunt rodzimy wydobyty z wykopu nie spełnia podanych kryteriów by mógł być użyty do zasypiania warstw w których dopuszcza się jego ponowne użycie, należy zastąpić go gruntem spełniającym kryteria.

D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przyłączonego przewodu (tzn. licząc 30 cm od krawędzi rury w poziomie w każdą stronę) zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu strefy studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przewodu obowiązują te same kryteria odnośnie materiałów i rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów i rodzajów warstw użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki 3 w strefie studzienki poza strefą przyłączonego przewodu tzn.:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studzienkę (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

E. Materiały użyte do podsypek dolnej i górnej oraz zasypki 3 w strefie studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przewodu (tzn. poza liczącą 30 cm od krawędzi rury w poziomie w każdą stronę strefy) zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu strefy studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przewodu obowiązują poniższe kryteria:

- podsypka dolna, górna i zasypka 3:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1, przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studzienkę (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

Dopuszcza się użycie gruntu rodzimego wydobytego z wykopu, gdy grunt rodzimy wydobyty z wykopu spełnia powyższe kryteria. Wypełnienie wykopu poza strefą studzienki i przewodu wokół studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych wypełnić materiałem spełniającym kryteria jak dla zasypki głównej 2 nad przewodem.

F. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie armatury i urządzeń kanalizacyjnych posadowionych w gruncie (tzn. licząc 30 cm wokół urządzenia), zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu w strefie armatury i urządzeń kanalizacyjnych posadowionych w gruncie, obowiązują te same kryteria odnośnie rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki wstępnej w strefie przewodu tzn.:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

G. Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego:

- zasypka kanału odwodnieniowego:
 - grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [8].

11.6.3 Wymagania materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli warunki gruntowe lub wytyczne producenta wymagają w danych warunkach zabudowy zastosowanie gruntu wzmocnionego (np. cementem) stosować się do wymagań producenta. Jeżeli wytyczne producenta wymagają zastosowania dodatkowego wzmocnienia gruntu (np. płyt żelbetowych odciażających nad zbiornikami tworzywowymi) stosować się do wytycznych producentów urządzeń.

11.7 Założenia wykonawcze

11.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normami [7] i [9] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych) producenta zastosowanego systemu. Jeżeli wymagana przez producenta technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów kanalizacyjnych stawia wyższe kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciażających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normami [7] i [9].

O pracach powiadomić odbiorcę ścieków co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

11.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

Montaż przewodów w gotowym wykopie

Przewód kanalizacyjny układać na głębokościach i ze spadkiem zgodnym z profilem na rysunku.

Układanie i łączenie przewodów zgodnie z kierunkiem spływu uniemożliwiające przenikanie ścieków do gruntu.

Przewody układać stosując podsypki, obsypki i zasypki zgodnie z rysunkiem.

Montaż studzienek i obiektów kanalizacyjnych w gotowym wykopie.

Studzienki stawiać stosując podsypki, obsypki i zasypki zgodnie z rysunkiem.

Studzienki betonowe od zewnątrz pomalować abizolem lub innym środkiem chroniącym przed wnikaniem wód gruntowych.

Studzienki tworzywowe zabezpieczyć przed wyporem wód gruntowych. Zabezpieczyć przed działaniem sił gruntu zgodnie z wymaganiami producenta.

Studzienki tworzywowe wyposażyć w betonowe pierścienie odciążające i włazy. Betonowe w płytę żelbetową i właz. Typy włazów zgodnie z rysunkiem. Rzędnyymi włazów nawiązać do rzędnych terenu.

Pierścienie betonowe odciążające, płyty żelbetowe od zewnątrz przed zasypaniem pomalować abizolem.

Przejścia przez przegrody budowlane budynków, ściany studzienek i obiektów kanalizacyjnych.

Przejścia przez przegrody zewnętrzne budowlane budynków w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości ppoż i konstrukcyjnych przegrody oraz wodoszczelne, gazoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem do wnętrza budynku. Materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a zasadniczą chroniący przed napływem wód i gazów, trwale plastyczny uwzględniający właściwości przewodów i nierozszczelniający się w przypadku przemieszania przewodu, odporny na warunki środowiska w których jest stosowany. Rura ochronna przytwierdzana do przegrody na sztywno, a miejsce przytwierdzenia zaizolowane przed napływem wód i gazów.

Przejścia przez ściany studzienek i obiektów kanalizacyjnych w których przejście nie jest narażone na styczność ze ściekami realizowany w sposób jak przez przegrody budowlane budynków.

Przejścia przez ściany studzienek i obiektów kanalizacyjnych w których przejście jest narażone na styczność ze ściekami realizowane w sposób jak przez przegrody budowlane budynków przy czym materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a tuleją ochronną musi posiadać dodatkowo odporność na agresywne działanie ścieków; dotyczy to również przytwierdzenia tulei ochronnej. Zezwala się realizowanie wpięć i przejść przez studzienki i inne obiekty kanalizacyjne za pomocą dopuszczonych przez producenta systemu i certyfikowanych rozwiązań chroniących przewód przed uszkodzeniem wskutek pracy gruntu i zapewniającym szczelność wpięcia lub przejścia przez ścianę studzienki.

Wpięcie w sieć kanalizacyjną.

Wpięcie w sieć kanalizacyjną zlecić dostawcy wody lub wykonać pod jego nadzorem.

Wpięcie w sieć kanalizacyjną za pomocą istniejącej studzienki kanalizacyjnej zabudowanej na istniejącej sieci. W razie konieczności przebudować studzienkę w celu umożliwienia wpięcia.

Bloki oporowe.

Bloki oporowe betonowe lub żelbetowe prefabrykowane. Bloki osadzić i zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku przestrzeń pomiędzy tylną ścianką bloku oporowego (po przeciwnej stronie przewodu), a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu. Dopuszcza się, aby przestrzeń pomiędzy przednią ścianką bloku oporowego, a przewodem wynosiła do 10 cm. W takim przypadku przestrzeń pomiędzy przewodem, a przednią ścianką przewodu zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu. Niedopuszczalna jest bezpośrednia styczność rury z blokiem oporowym lub warstwą zalewanego betonu. Pomiędzy rurą, a blokiem oporowym lub zalewanym betonem stosować warstwę materiału z folii lub taśmy tworzywowej bądź dwóch warstw papy asfaltowej uniemożliwiających bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy lub warstwę betonu.

Jeżeli blok oporowy ma chronić przed poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku należy realizować o pionową ścianę wykopu na kierunku działania siły mogącej powodować odkształcenia przewodu; w przypadku, gdy blok oporowy ma chronić przed pionowym lub innym niż poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku realizować o poziomą powierzchnię wykopu.

Realizowanie wykopu przy osadzaniu bloków oporowych zgodnie z wytycznymi robót ziemnych.

Wymiary bloków zgodne z rysunkami. Jeśli rysunek nie podaje inaczej stosować bloki oporowe o wymiarach nie mniejszych niż:

- pod wykolanowaniem rury przepadowej fi 160 i fi 200 w kaskadzie: wysokość bloku (wymiar pionowy) h=35 cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość l= 60 cm, szerokość a=60 cm,
- pod wykolanowaniem rury pionowej i prowadzonej ze spadkiem większym niż 25 %: wysokość bloku (wymiar pionowy) h=35 cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość l= 60 cm, szerokość a=60 cm,
- pod syfonem fi 160 i fi 200: wysokość bloku (wymiar pionowy) h=35 cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość l= 60 cm, szerokość a=60 cm,

- pod trójnikiem jeśli przewód dolotowy jest wpięty w przewód główny od góry lub z boku ze spadkiem większym niż 70% dla średnicy przewodu głównego ϕ 160 i ϕ 200 do którego jest realizowane wpięcie: wysokość bloku (wymiar pionowy) $h=35$ cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość $l=60$ cm, szerokość $a=60$ cm,
- za trójnikiem jeśli przewód dolotowy jest wpięty poziomo lub pod kątem mniejszym niż 70% dla średnicy przewodu głównego ϕ 160 i ϕ 200 do którego jest realizowane wpięcie: głębokość bloku (wymiar poziomy pomiędzy trójnikiem a gruntem) $h= \frac{1}{2}$ szerokości wykopu – $\frac{1}{2}$ średnicy rury + 0,5 m, długość $l=40$ cm, szerokość $a=40$ cm; czoło bloku usytuowane pod kątem prostym do działania siły rozciągającej.
- za wykolanowaniem 30-90° rury poziomej dla średnicy przewodu ϕ 160 i ϕ 200: głębokość bloku (wymiar poziomy pomiędzy trójnikiem a gruntem) $h= \frac{1}{2}$ szerokości wykopu – $\frac{1}{2}$ średnicy rury + 0,5 m, długość $l=40$ cm, szerokość $a=40$ cm; czoło bloku usytuowane pod kątem prostym do dwusiecznej kąta wykolanowania.

Dla większych średnic stosować wymiary bloków przyjmując długość i szerokość większą o 40 cm od średnicy nominalnej przewodu DN/DO, wysokość większą o 15 cm, a głębokość wg zasady: $\frac{1}{2}$ szerokości wykopu – $\frac{1}{2}$ średnicy rury + 0,5 m.

Prace demontażowe

Istniejący przykanalik do likwidacji. Zdezynfekować i zaślepić końcówki. W przypadku pęknięć rurociągu i możliwości wymywania gruntu wokół niego do środka rurociągu, przewód zamulić piaskiem, celem uniknięcia osiadania gruntu nad rurociągiem.

Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.

W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3].

11.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych

Wykonywanie wykopów.

Przed rozpoczęciem prac wytyczyć trasę wykopu zgodnie z projektem.

Usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania oraz warstwę drogową i chodnikową również do ponownego wykorzystania.

Prace ziemne prowadzone mechanicznie, a w miejscach w odległości 2 m od budynku i spodziewanych kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej – ręcznie.

Wykop do rzędnej bloku realizować według powyższych zasad, natomiast do rzędnej spodu bloku pogłębiać ręcznie tuż przed ułożeniem bloku.

Minimalne wymiary wykopu zgodne z rysunkami. W przypadku konieczności wykonywania przestrzeni roboczej wymiary co najmniej zgodne z [7].

Składowanie ziemi w obrębie wykopu, w odległości nie powodującej osunięcia skarp wykopu. Nadmiar ziemi nie wykorzystywanej do zasypania wykopu wywieźć. O sposobie składowania i ilości ziemi do wywieżenia decyduje kierownik budowy.

Ściany wykopu proste deskowane na całej długości. O sposobie deskowania decyduje kierownik budowy.

Nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśmę ostrzegawczą wprowadzić na ścianę budynku.

Zasypywanie wykopu wzdłuż przewodu.

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Podsypki dolnej nie zagęszczać. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami po 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.

Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 95 % standardowej skali Proctora.

Zasypka wstępna i zasypka zagęszczane ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 95 % standardowej skali Proctora.

Zasypka główna numer 1 i 2 zagęszczane mechanicznie warstwami nie większymi niż 30 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 95 % standardowej skali Proctora.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku konieczności uzupełnienia, bądź wymiany gruntu lub konieczności wzmocnienia poniżej rzędnej podsypki dolnej prace przeprowadzić według wytycznych wzmacniania ławy fundamentowej podanych poniżej.

W przypadku, gdy przewód kanalizacyjny ułożony jest powyżej głębokości h_k , warstwę zwaną zasypką należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla ciepłochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie. Granulacja powinna spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

Zasypywanie wykopu w strefie studzienki i innych obiektów kanalizacyjnych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Strefa studzienki obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Podsypkę dolną w strefie studzienki, poza strefą przewodu, stanowiącą szerokości co najmniej 30 cm maksymalnie, licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm szczelnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować

odkształceń studzienki, do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studzienki. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studzienki.

W przypadku zagęszczania warstw w strefie przewodu włączonego do studzienki podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu.

W przypadku konieczności uzupełnienia, bądź wymiany gruntu lub konieczności wzmocnienia poniżej rzędnej podsypki dolnej prace przeprowadzić według wytycznych wzmocnienia ławy fundamentowej podanych poniżej.

Przy wpustach deszczowych i innych obiektach kanalizacyjnych oraz przy przejściach przez ściany budynku obowiązują powyższe kryteria, jak dla studzienek.

Nie wolno używać materiału do zasypiania wykopu w stanie upłynnionym.

Odtworzenia nawierzchni ulic, chodników i placów.

Odtworzeń terenu wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, normami i przepisami branży budowlano-drogowej.

Tam gdzie wykonuje się warstwę konstrukcyjną nawierzchni zasypkę główną nr 2 wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej.

Odwodnienie wykopu.

Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu odwodnienia wykopów w przypadku napływu wód gruntowych. Proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami w których umieszczone zostaną pompy do wypompowania zebranej wody na teren przyległy. Kanał wypełnić materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

Zabezpieczenie odkrytych instalacji; kolizje.

Przez cały okres trwania prac należy zabezpieczyć wszelkie odkryte instalacje, zgodnie z przepisami i wytycznymi właścicieli infrastruktury podziemnej. W przypadkach kolizji z innymi urządzeniami i przewodami stosować wymagane rury ochronne lub mufy na przewodach. O kolizjach informować właścicieli przewodów infrastruktury podziemnej i prace prowadzić pod ich nadzorem.

Uwaga: nie wyklucza się występowania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanym przykanalikiem oraz rzeczywiste przesunięcia zainwentaryzowanych przewodów w stosunku do tras umieszczonych na mapie wynikających z niedokładności inwentaryzacyjnych. Nie wyklucza się wystąpienia przewodów ułożonych po dacie wykonania poniższego opracowania. Przed przystąpieniem do robót powinno się zaktualizować informacje na temat występującej infrastruktury.

Ochrona środowiska.

Podczas prac stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego. Chronić drzewostan. Zarówno części nadziemne jak i podziemne. Pnie drzew znajdujące się w obrębie pracy ciężkiego sprzętu obudowywać materiałami ochronnymi do wysokości zasięgu pracy sprzętu.

Zabezpieczenie wykopów

Wykopy zabezpieczyć przed osobami nieupoważnionymi. Stosować kładki i balustrady. Odpowiednio oznaczyć. W przypadku utrudnień w ruchu kołowym uzgodnić z właścicielem drogi sposób organizacji ruchu.

11.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta systemu.

Odbiory przeprowadzić w obecności odbiorcy ścieków zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Przed zasypianiem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną przykanalika.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

11.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

11.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

11.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

W gestii Wykonawcy powinno być również sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych, oraz projektu deskowania wykopu.

W gestii Wykonawcy jest dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.

Po wytyczeniu trasy w terenie w gestii Wykonawcy jest zweryfikowanie kątów załamania tras i zamówienie dennic studzienek i kinet tworzywowych zgodnie ze stanem faktycznym bez konieczności wprowadzenia przewodów bez dodatkowych kształtek, chyba że dokumentacja w danym miejscu dopuszcza taką możliwość.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

11.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [4] Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków; Warunki techniczne, z dnia 18.12.2017r.;
- [5] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz.401);
- [7] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [8] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [9] PN-EN 1610. marzec 2002; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

12. Przyłącze kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

12.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji deszczowej wraz z odprowadzeniem do miejskiej sieci kanalizacyjnej w stadium projektu technicznego do budynku zlokalizowanego przy ul. Kolejowej 33a w Gryfowie.

Celem opracowania jest przygotowanie inwestycji do realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem kanalizację deszczową zbierającą wody opadowe i roztopowe z terenu Inwestora i odprowadzającą je od projektowanej studzienki deszczowej SDW zabudowanej na sieci miejskiej. Granicą opracowania są rury spustowe, wpusty uliczne punktowe, pusty liniowe oraz studzienka wpięcia – zgodnie z rysunkami.

12.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5].

12.3 Stan istniejący

Na terenie Inwestora zlokalizowane są odcinki kanalizacji deszczowej. Niemożliwe jest potwierdzenie ich przebiegu, stanu technicznego, średnic itp. W związku z rozbudową budynku oraz budową boiska wielofunkcyjnego i placu zabaw projektuje się nowy układ rur spustowych, wpustów i przewodów kanalizacji deszczowej przystający do stanu projektowego terenu.

12.4 Założenia ogólne

Budynek z którego projektuje się odprowadzenie wód deszczowych i opadowych jest budynkiem użyteczności publicznej (Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury). Teren z którego planuje się odbierać wody opadowe i roztopowe stanowią połacie dachowe, tereny utwardzone wokół budynku, boisko i plac zabaw zlokalizowane na działkach objętych opracowaniem.

Sieć deszczowa zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału oraz wytycznymi producenta systemu.

Sieć zapewnia grawitacyjny obiór wód opadowych i roztopowych z połaci dachowych i terenu przyległego.

Powierzchnia parkingów nie przekracza 1000m², w związku z czym nie ma konieczności dodatkowego podczyszczania odprowadzanych wód opadowych.

Wstępne dane techniczne:

- natężenie przepływu wód deszczowych (przy deszczu nawalnym) $q_d = 44,0 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- deszcz 15 minutowy $Q_{15} = 39,5 \text{ m}^3/15\text{min}$;
- strefa przemarzania gruntu $h_z = 1,0 \text{ m}$;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury) $h_k = 1,20 \text{ m}$.

12.5 Założenia rozwiązań projektowych

Przewody ułożone metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami obsypkami.

Studzienki i wpusty deszczowe montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Odcinek w gruncie łączony na wcisk za pomocą uszczelek wargowych.

W celu odwodnienia terenów utwardzonych projektuje się układ wpustów punktowych i liniowych – zgodnie z rysunkami.

Odwodnienie boiska realizowana jest poprzez układ dwóch odwodnień liniowych – zgodnie z rysunkami.

Przed przystąpieniem do prac potwierdzić rzędną przewodu $kd600$ w miejscu wykonania studzienki wpięcia – SDW oraz przewodu $k1000$ będącego w kolizji z projektowanym przyłączem. W razie konieczności należy skorygować przebieg i rzędnę przyłącza.

Bloki oporowe stosowane pod każdym dolnym wykolowaniem odcinka rury przepadowej kaskady studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych, pod każdym wykolowaniem rur pionowych, w tym również rur wewnętrznych budynku, pod każdym wykolowaniem rur prowadzonych ze spadkiem większym niż 25 %, pod syfonami, pod trójnikami jeśli przewód dolotowy jest wpięty w przewód główny od góry lub z boku ze spadkiem większym niż 70%, za trójnikiem jeśli przewód dolotowy jest wpięty poziomo lub pod kątem mniejszym niż 70%, za wykolowaniem 30-90° rury poziomej. Ponadto bloki oporowe stosowane w dodatkowych miejscach zgodnie z rysunkami.

Na odejściach z wpustów nie projektuje się zasyfonowania z uwagi na odprowadzenie wód deszczowych do kanalizacji deszczowej.

Istniejące przewody deszczowe, jak również studnie i wpusty znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem należy zlikwidować. Gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

Studnie i wpusty o ile nie kolidują z ułożeniem projektowanych przewodów zlikwidować poprzez: zdezynfekowanie, zasypanie a następnie zagęszczenie wypełnienia np. piaskiem pozostawiając je w gruncie. Zdemontować nadbudowę do wysokości co najmniej grubości warstwy konstrukcyjnej placu.

W przypadku pozostawienia w gruncie dotychczasowych przewodów kanalizacyjnych które nie będą w dalszym ciągu wykorzystywane i nie kolidują z projektowanymi przewodami należy wyłączyć z eksploatacji - zdezynfekować, od środka szczelnie zamulić na całej długości np. piaskiem i końcówki zaślepić.

Wszystkie obiekty kolidujące z nowymi przewodami objętymi opracowaniem i nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować – wydobyć a gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

W przypadku ułożenia przewodów powyżej głębokości przemarzania h_k , licząc do jego górnej krawędzi, podanej w danych technicznych. Warstwę zasypki należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla ciepłochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie. Granulacja powinny spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych. Sposób zagęszczenia jak dla zasypki. Dopuszcza się wykonanie przewodów w systemie preizolowanym.

Warstwę konstrukcyjną drogową i chodnikową nawierzchni na działce nr 200 odtworzyć zgodnie z wytycznymi właściciela działki zgodnie ze stanem zastanym i sztuką budowlaną w zakresie drogownictwa przywracając teren do stanu pierwotnego.

12.6 Założenia materiałowe

12.6.1 Wymagania materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktu 6. warunków technicznych [5].

Dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy.

Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- działanie ścieków opadowych i roztopowych z uwzględnieniem specyfiki ścieków,

12.6.2 Wymagania materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) Lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową - WAVIN;
- kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową WAVIN.

B. Obiekty kanalizacyjne:

- studnie kanalizacyjne tworzywowe, włazy D400 lub B125;
- studnie kanalizacyjne betonowe w kręgach, włazy D400 lub B125;
- wpusty deszczowe betonowe z osadnikiem, ruszt D400;
- odwodnienie liniowe korytkowe betonowe (kanały odwodnieniowe powierzchniowe), kraty (pokrywy) odwodnień liniowych typu D400 lub B125.

C. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:

- zasypka główna 2 – grunt rodzimy wydobyty z wykopu pod warunkiem, że jest to:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1 – grunt rodzimy bez grud i kamieni wydobyty z wykopu pod warunkiem, że jest to:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1
- zasypka – grunt rodzimy bez grud i kamieni wydobyty z wykopu pod warunkiem, że jest to:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1;
- zasypka wstępna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 i DN=200	22
200<DN<600	40

W przypadku, gdy grunt rodzimy wydobyty z wykopu nie spełnia podanych kryteriów by mógł być użyty do zasypiania warstw w których dopuszcza się jego ponowne użycie, należy zastąpić go gruntem spełniającym kryteria.

D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przyłączonego przewodu (tzn. licząc 30 cm od krawędzi rury w poziomie w każdą stronę) zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu strefy studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przewodu obowiązują te same kryteria odnośnie materiałów i rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów i rodzajów warstw użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki 3 w strefie studzienki poza strefą przyłączonego przewodu tzn.:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studzienkę (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

E. Materiały użyte do podsypek dolnej i górnej oraz zasypki 3 w strefie studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przewodu (tzn. poza liczącą 30 cm od krawędzi rury w poziomie w każdą stronę strefy) zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu strefy studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przewodu obowiązują poniższe kryteria:

- podsypka dolna, górna i zasypka 3:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1, przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studzienkę (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

Dopuszcza się użycie gruntu rodzimego wydobytego z wykopu, gdy grunt rodzimy wydobyty z wykopu spełnia powyższe kryteria. Wypełnienie wykopu poza strefą studzienki i przewodu wokół studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych wypełnić materiałem spełniającym kryteria jak dla zasypki głównej 2 nad przewodem.

F. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie armatury i urządzeń kanalizacyjnych posadowionych w gruncie (tzn. licząc 30 cm wokół urządzenia), zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu w strefie armatury i urządzeń kanalizacyjnych posadowionych w gruncie, obowiązują te same kryteria odnośnie rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki wstępnej w strefie przewodu tzn.:
 - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

G. Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego:

- zasypka kanału odwodnieniowego:
 - grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [8].

12.6.3 Wymagania materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wytycznych szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli warunki gruntowe lub wytyczne producenta wymagają w danych warunkach zabudowy zastosowanie gruntu wzmocnionego (np. cementem) stosować się do wymagań producenta. Jeżeli wytyczne producenta wymagają zastosowania dodatkowego wzmocnienia gruntu (np. płyt żelbetowych odciażających nad zbiornikami tworzywowymi) stosować się do wytycznych producentów urządzeń.

12.7 Założenia wykonawcze

12.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami odbiorcy ścieków i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normami [7] i [9] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych) producenta zastosowanego systemu. Jeżeli wymagana przez producenta technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów kanalizacyjnych stawia wyższe kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu

przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciążających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normami [7] i [9].

O pracach powiadomić odbiorcę ścieków co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

12.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

Montaż przewodów w gotowym wykopie

Przewód kanalizacyjny układać na głębokościach i ze spadkiem zgodnym z profilem na rysunku.

Układanie i łączenie przewodów zgodnie z kierunkiem spływu uniemożliwiające przenikanie ścieków do gruntu.

Przewody układać stosując podsypki, obsypki i zasypki zgodnie z rysunkiem.

Montaż studzienek i obiektów kanalizacyjnych w gotowym wykopie.

Studzienki stawiać stosując podsypki, obsypki i zasypki zgodnie z rysunkiem.

Studzienki betonowe od zewnątrz pomalować abizolem lub innym środkiem chroniącym przed wnikaniem wód gruntowych.

Studzienki tworzywowe zabezpieczyć przed wyporem wód gruntowych. Zabezpieczyć przed działaniem sił gruntu zgodnie z wymaganiami producenta.

Studzienki tworzywowe wyposażać w betonowe pierścienie odciążające i włazy. Betonowe w płytę żelbetową i właz. Typy włazów zgodnie z rysunkiem. Rzędnyymi włazów nawiązać do rzędnych terenu.

Pierścienie betonowe odciążające, płyty żelbetowe od zewnątrz przed zasypaniem pomalować abizolem.

Przejścia przez przegrody budowlane budynków, ściany studzienek i obiektów kanalizacyjnych.

Przejścia przez przegrody zewnętrzne budowlane budynków w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości ppoż i konstrukcyjnych przegrody oraz wodoszczelne, gazoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem do wnętrza budynku. Materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a zasadniczą chroniący przed napływem wód i gazów, trwale plastyczny uwzględniający właściwości przewodów i nierozszczelniający się w przypadku przemieszczania przewodu, odporny na warunki środowiska w których jest stosowany. Rura ochronna przytwierdzana do przegrody na sztywno, a miejsce przytwierdzenia zaizolowane przed napływem wód i gazów.

Przejścia przez ściany studzienek i obiektów kanalizacyjnych w których przejście nie jest narażone na styczność ze ściekami realizowany w sposób jak przez przegrody budowlane budynków.

Przejścia przez ściany studzienek i obiektów kanalizacyjnych w których przejście jest narażone na styczność ze ściekami realizowane w sposób jak przez przegrody budowlane budynków przy czym materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a tuleją ochronną musi posiadać dodatkowo odporność na agresywne działanie ścieków; dotyczy to również przytwierdzenia tulei ochronnej. Zezwala się realizowanie wpięć i przejść przez studzienki i inne obiekty kanalizacyjne za pomocą dopuszczonych przez producenta systemu i certyfikowanych rozwiązań chroniących przewód przed uszkodzeniem wskutek pracy gruntu i zapewniającym szczelność wpięcia lub przejścia przez ścianę studzienki.

Wpięcie w sieć kanalizacyjną.

Wpięcie w sieć kanalizacyjną zlecić dostawcy wody lub wykonać pod jego nadzorem.

Wpięcie w sieć kanalizacyjną za pomocą studzienki kanalizacyjnej włazowej zabudowanej na istniejącej sieci.

Bloki oporowe.

Bloki oporowe betonowe lub żelbetowe prefabrykowane. Bloki osadzić i zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku przestrzeń pomiędzy tylną ścianką bloku oporowego (po przeciwnej stronie przewodu), a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu. Dopuszcza się, aby przestrzeń pomiędzy przednią ścianką bloku oporowego, a przewodem wynosiła do 10 cm. W takim przypadku przestrzeń pomiędzy przewodem, a przednią ścianką przewodu zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu. Niedopuszczalna jest bezpośrednia styczność rury z blokiem oporowym lub warstwą zalewanego betonu. Pomiędzy rurą, a blokiem oporowym lub zalewanym betonem stosować warstwę materiału z folii lub taśmy tworzywowej bądź dwóch warstw papy asfaltowej uniemożliwiających bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy lub warstwę betonu.

Jeżeli blok oporowy ma chronić przed poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku należy realizować o pionową ścianę wykopu na kierunku działania siły mogącej powodować odkształcenia przewodu; w przypadku, gdy blok oporowy ma chronić przed pionowym lub innym niż poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku realizować o poziomą powierzchnię wykopu.

Realizowanie wykopu przy osadzaniu bloków oporowych zgodnie z wytycznymi robót ziemnych.

Wymiary bloków zgodne z rysunkami. Jeśli rysunek nie podaje inaczej stosować bloki oporowe o wymiarach nie mniejszych niż:

- pod wykolanowaniem rury przepadowej fi 160 i fi 200 w kaskadzie: wysokość bloku (wymiar pionowy) h=35 cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość l= 60 cm, szerokość a=60 cm,
- pod wykolanowaniem rury pionowej i prowadzonej ze spadkiem większym niż 25 %: wysokość bloku (wymiar pionowy) h=35 cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość l= 60 cm, szerokość a=60 cm,
- pod syfonem fi 160 i fi 200: wysokość bloku (wymiar pionowy) h=35 cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość l= 60 cm, szerokość a=60 cm,

- pod trójnikiem jeśli przewód dolotowy jest wpięty w przewód główny od góry lub z boku ze spadkiem większym niż 70% dla średnicy przewodu głównego ϕ 160 i ϕ 200 do którego jest realizowane wpięcie: wysokość bloku (wymiar pionowy) $h=35$ cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość $l=60$ cm, szerokość $a=60$ cm,
- za trójnikiem jeśli przewód dolotowy jest wpięty poziomo lub pod kątem mniejszym niż 70% dla średnicy przewodu głównego ϕ 160 i ϕ 200 do którego jest realizowane wpięcie: głębokość bloku (wymiar poziomy pomiędzy trójnikiem a gruntem) $h= \frac{1}{2}$ szerokości wykopu – $\frac{1}{2}$ średnicy rury + 0,5 m, długość $l=40$ cm, szerokość $a=40$ cm; czoło bloku usytuowane pod kątem prostym do działania siły rozciągającej.
- za wykolanowaniem 30-90° rury poziomej dla średnicy przewodu ϕ 160 i ϕ 200: głębokość bloku (wymiar poziomy pomiędzy trójnikiem a gruntem) $h= \frac{1}{2}$ szerokości wykopu – $\frac{1}{2}$ średnicy rury + 0,5 m, długość $l=40$ cm, szerokość $a=40$ cm; czoło bloku usytuowane pod kątem prostym do dwusiecznej kąta wykolanowania.

Dla większych średnic stosować wymiary bloków przyjmując długość i szerokość większą o 40 cm od średnicy nominalnej przewodu DN/DO, wysokość większą o 15 cm, a głębokość wg zasady: $\frac{1}{2}$ szerokości wykopu – $\frac{1}{2}$ średnicy rury + 0,5 m.

Prace demontażowe

Istniejący przykanalik do likwidacji. Zdezynfekować i zaślepić końcówki. W przypadku pęknięć rurociągu i możliwości wymywania gruntu wokół niego do środka rurociągu, przewód zamulić piaskiem, celem uniknięcia osiadania gruntu nad rurociągiem.

Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.

W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3].

12.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych

Wykonywanie wykopów.

Przed rozpoczęciem prac wytyczyć trasę wykopu zgodnie z projektem.

Usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania oraz warstwę drogową i chodnikową również do ponownego wykorzystania.

Prace ziemne prowadzone mechanicznie, a w miejscach w odległości 2 m od budynku i spodziewanych kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej – ręcznie.

Minimalne wymiary wykopu zgodne z rysunkami. W przypadku konieczności wykonywania przestrzeni roboczej wymiary co najmniej zgodne z [7].

Składowanie ziemi w obrębie wykopu, w odległości nie powodującej osunięcia skarp wykopu. Nadmiar ziemi nie wykorzystywanej do zasypania wykopu wywieźć. O sposobie składowania i ilości ziemi do wywieżenia decyduje kierownik budowy.

Ściany wykopu proste deskowane na całej długości. O sposobie deskowania decyduje kierownik budowy.

Nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśmę ostrzegawczą wprowadzić na ścianę budynku.

Zasypywanie wykopu wzdłuż przewodu.

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Podsypki dolnej nie zagęszczają. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami po 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.

Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 95 % standardowej skali Proctora.

Zasypka wstępna i zasypka zagęszczane ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 95 % standardowej skali Proctora.

Zasypka główna numer 1 i 2 zagęszczane mechanicznie warstwami nie większymi niż 30 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 95 % standardowej skali Proctora.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku konieczności uzupełnienia, bądź wymiany gruntu lub konieczności wzmocnienia poniżej rzędnej podsypki dolnej prace przeprowadzić według wytycznych wzmocnienia ławy fundamentowej podanych poniżej.

W przypadku, gdy przewód kanalizacyjny ułożony jest powyżej głębokości h_k , warstwę zwaną zasypką należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla ciepłochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie. Granulacja powinna spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

Zasypywanie wykopu w strefie studzienki i innych obiektów kanalizacyjnych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Strefa studzienki obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Podsypkę dolną w strefie studzienki, poza strefą przewodu, stanowiącą szerokości co najmniej 30 cm maksymalnie, licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę, zagęszczają mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczają ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm szczelnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować

odkształceń studzienki, do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studzienki. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studzienki.

W przypadku zagęszczania warstw w strefie przewodu włączonego do studzienki podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu.

W przypadku konieczności uzupełnienia, bądź wymiany gruntu lub konieczności wzmocnienia poniżej rzędnej podsypki dolnej prace przeprowadzić według wytycznych wzmocnienia ławy fundamentowej podanych poniżej.

Przy wpustach deszczowych i innych obiektach kanalizacyjnych oraz przy przejściach przez ściany budynku obowiązują powyższe kryteria, jak dla studzienek.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

Zasypywanie wykopu w strefie armatury i urządzeń posadowionych w gruncie.

Strefa armatury i urządzeń obejmuje pas szerokości 30 cm wokół armatury lub urządzenia, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod armaturą i urządzeniem o grubości co najmniej 10 cm.

W strefie urządzeń i armatury obowiązują te same zasady wykonawcze, jak dla wykopów zasypywanych wzdłuż przewodu, przy czym warstwę podsypki dolnej pod urządzeniem lub armaturą zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora.

Odtworzenia nawierzchni ulic, chodników i placów.

Odtworzeń terenu wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, normami i przepisami branży budowlano-drogowej.

Tam gdzie wykonuje się warstwę konstrukcyjną nawierzchni zasypkę główną nr 2 wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej.

Odwodnienie wykopu.

Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu odwodnienia wykopów w przypadku napływu wód gruntowych. Proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami w których umieszczone zostaną pompy do wypompowania zebranej wody na teren przyległy. Kanał wypełnić materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

Zabezpieczenie odkrytych instalacji; kolizje.

Przez cały okres trwania prac należy zabezpieczyć wszelkie odkryte instalacje, zgodnie z przepisami i wytycznymi właścicieli infrastruktury podziemnej. W przypadkach kolizji z innymi urządzeniami i przewodami stosować wymagane rury ochronne lub mufy na przewodach. O kolizjach informować właścicieli przewodów infrastruktury podziemnej i prace prowadzić pod ich nadzorem.

Uwaga: nie wyklucza się występowania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanym przykanalikiem oraz rzeczywiste przesunięcia zinwentaryzowanych przewodów w stosunku do tras umieszczonych na mapie wynikających z niedokładności inwentaryzacyjnych. Nie wyklucza się wystąpienia przewodów ułożonych po dacie wykonania poniższego opracowania. Przed przystąpieniem do robót powinno się zaktualizować informacje na temat występującej infrastruktury.

Ochrona środowiska.

Podczas prac stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego. Chronić drzewostan. Zarówno części nadziemne jak i podziemne. Pnie drzew znajdujące się w obrębie pracy ciężkiego sprzętu obudowywać materiałami ochronnymi do wysokości zasięgu pracy sprzętu.

Zabezpieczenie wykopów

Wykopy zabezpieczyć przed osobami nieupoważnionymi. Stosować kładki i balustrady. Odpowiednio oznaczyć. W przypadku utrudnień w ruchu kołowym uzgodnić z właścicielem drogi sposób organizacji ruchu.

12.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] i wytycznymi producenta systemu.

Odbiory przeprowadzić w obecności odbiorcy ścieków, Zakładu Usług Komunalnych w Węglińcu.

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną przykanalika.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

12.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

12.10 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

W gestii Wykonawcy powinno być również sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych, oraz projektu deskowania wykopu.

W gestii Wykonawcy jest dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.

Po wytyczeniu trasy w terenie w gestii Wykonawcy jest zweryfikowanie kątów załamania tras i zamówienie dennic studzienek i kinet tworzywowych zgodnie ze stanem faktycznym bez konieczności wprowadzenia przewodów bez dodatkowych kształtek, chyba że dokumentacja w danym miejscu dopuszcza taką możliwość.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

12.11 Pozycje przywołane oraz związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [4] Warunki wykonania przyłącza kanalizacji deszczowej, z dnia 19.12.2017r.,
- [5] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz.401);
- [7] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [8] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [9] PN-EN 1610. marzec 2002; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;

13. Podsumowanie

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i projektami branż związanych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Prace poszczególnych rozdziałów ujęte w opracowaniu instalacyjnym oraz branż związanych będących poza opracowaniem instalacyjnym należy skoordynować ze sobą. Kolejność robót pozostawia się w gestii Wykonawcy przy czym instalacje montować w taki sposób aby już ułożone instalacje nie kolidowały i nie utrudniały prac bieżących. Na czas budowy zabezpieczyć wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

W przypadku wznoszenia lub przebudowy przegrody poziomej lub pionowej przewidzieć ułożenie lub przejście przewodów.

W przypadku, gdy przepisy obligują sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, dokument ten przed rozpoczęciem prac sporządza kierownik budowy.

Asystent:

mgr inż. Grzegorz Malmon

Opracowujący:

mgr inż. Janusz Głuszek
DOIIB DOŚ/IS/0178/01, nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G.,
spec. instalacyjno-inżynieryjna bez ograniczeń