OPIS TECHNICZNY
PROJEKT BUDOWALNY
BRANŻA INSTALACYJNA SANITARNA

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

1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zamierzenie budowlane pn. „Budowa budynku żłobko-przedszkola z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii".
Budynek objęty opracowaniem jest budynkiem żłobko – przedszkola zlokalizowany na dz. nr 168/1, Obr. 0001, j.ew. 022506_4 Węgliniec.

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany.
Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę.
Zakres opracowania obejmuje budowę:
- instalacji wod-kan, hydrantowej ppoż, co, gazowej, ogrzewczo-wentylacyjnej i wentylacyjnej, klimatyzacji,

dotyczących zamierzenia budowlanego realizowanego w Węglińcu (59-940) dz. nr 168/1, Obr. Węgliniec - 1, 59-940 Węgliniec, j. ew. 022506_4.

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 budowlany instalacji wodociągowej,
- rozdział 3 - projekt budowlany instalacji wodnej hydrantowej ppoż.,
- rozdział 4 - projekt budowlany instalacji kanalizacyjnej,
- rozdział 5 - projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania,
- rozdział 6 - projekt budowlany Instalacji grzewczej kotłowni,
- rozdział 7 - projekt budowlany Instalacji wentylacji mechanicznej.

2. Instalacja wodociągowa

2.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wodociągowej w stadium projektu budowlanego w budynku w Węglińcu (59-940) dz. nr 168/1, Obr. Węgliniec - 1, 59-940 Węgliniec, j. ew. 022506_4.
Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej wodociągowej dostarczającej do punktów czerpalnych budynku wodę użytkową.
Granicą 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 projektowanym.

2.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację wodociągową jest budynkiem żłobko – przedszkola.
Budynek nie posiada przyłącza wodociągowego. Projekt przyłącza wodociągowego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Docelowo budynek w wodę użytkową będzie zasilany z sieci wodociągowej zgodnie z warunkami podanymi przez dostawcę wody [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 wejścia do budynku 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 0^0C.
Ciepła woda użytkowa przygotowywana w centralnym zasobniku cwu. Podgrzew wody w zasobniku zgodnie z częścią opracowania dotyczącą źródła ciepła.

Wstępne dane techniczne:

- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do budynku p_{dysp}= 0,36 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}= 5,46 dm^3/s (19,66 m^3/h);
- zapotrzebowanie średnie dobowe na wodę $Q_{śr.d}$= 3,0 m^3/dobę;
- zapotrzebowanie średnie miesięczne na wodę $Q_{śr.m}$= 600 m^3/miesiąc;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych $t_{p.cz}$= 58^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla dzieci w wieku przedszkolnym (poza punktami prysznicowymi) $t_{p.cz.dz1}$= 43^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla dzieci w wieku przedszkolnym w punktach prysznicowych $t_{p.cz.dz2}$= 38^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla osób niepełnosprawnych (poza punktami prysznicowymi) $t_{p.cz.np1}$= 43^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla osób niepełnosprawnych w punktach prysznicowych $t_{p.cz.np2}$= 38^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowe przy dezynfekcji termicznej instalacji cwu i cyrkulacji ze względu na przeciwdziałanie bakteriom Legionella $t_{max.dez}$= 75^0C;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) cwu i cyrkulacji/zwu t_{rob}= $75/10^0$C;
- temperatura awaryjna cwu i cyrkulacji t_a= 85^0C;
- minimalna temperatura wody użytkowej t_{min}= 5^0C.
- 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. Do punktów czerpalnych prowadzona w postaci pionów, przewodów rozprowadzających i podejść.

Przewody rozdzielcze zimnej wody biegną od wejścia przyłącza do budynku do odejść przewodów rozprowadzających do pionów instalacyjnych, grup punktów czerpalnych lub odejść do pojedynczych punktów czerpalnych. Przewody rozdzielcze ciepłej wody użytkowej biegną od wyjścia z podgrzewacza ciepłej wody użytkowej do odejść przewodów rozprowadzających do pionów instalacyjnych, grup punktów czerpalnych lub odejść do pojedynczych punktów czerpalnych. Przewody rozdzielcze cyrkulacji biegną od wyjścia z podgrzewacza ciepłej wody użytkowej do pionów instalacyjnych, odejść przewodów rozprowadzających do grup punktów czerpalnych.
Przewody rozdzielcze pod posadzkami w izolacji. Przewody rozprowadzające w bruzdach ściennych i pod posadzkami w izolacji.
Podejścia do punktów czerpalnych w bruzdach ściennych i pod posadzkami w izolacji.
Piony prowadzone w bruzdach ściennych. Dopuszcza się prowadzenie pionów w szachtach instalacyjnych.
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 zgodne 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 docieplenіowej.
Rury wodociągowe tworzywowe. Połączenia 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 zgodne 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]. (Wstępny dobór wodomierza: dn 50, przepływ nominalny 25 m^3/h).
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].
Zabezpieczenie przed namnażaniem się bakterii Legionella zgodnie z [6].
Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej zgodnie z §120 ust. 4 rozporządzenia [2].
Wymuszenie przepływu cyrkulacyjnego za pomocą pompy cyrkulacyjnej.
Przy odejściu gałęzi zasilającej część żłobko – przedszkolną budynku zamontować zawór mieszający o nastawie 38^0C. Przy zaworze zamontować obejście umożliwiające przegrzanie instalacji w celu przeciwdziałania namnażaniu się Legonelli. Zawór na obejściu stale zamknięty, jedynie w trakcie dezynfekcji instalacji czasowo otwarty.
W związku ze znacznymi wahaniami ciśnienia wody w sieci projektuje się kompaktową stację hydroforową do pokrycia wymaganego ciśnienia w instalacji wodociągowej w porze najwyższych rozbiorów i utrzymania stałego ciśnienia w instalacji. W pomieszczeniu ze stacją hydroforową zapewniona wentylacja pomieszczenia co najmniej 1,5 krotności$\cdot h^{-1}$.
Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.
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 0-20^0C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 1,00 MPa.
Przewody, armatura i urządzenia instalacji cwu i cyrkulacji przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-85^0C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa.
Punkty czerpalne zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20^0C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 0,60 MPa.
Punkty czerpalne cwu i wspólne cwu i zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-75^0C 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-X (polietylen sieciowany), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- piony wodociągowe prowadzone pod tynkiem: jw.;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- podejścia do punktów czerpalnych cwu i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: rury PE-X (polietylen sieciowany pe-x), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- piony wodociągowe prowadzone pod tynkiem: jw.;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze cwu i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: 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 odcinające: kulowe, gwintowane, (powyżej średnicy dn 50 zasuwy lub zawory grzybkowe kołnierzowe);
- zawory podpionowe stabilizacji temperatury instalacji cyrkulacyjnej: temperatura w zakresie 38-60^{0}C z możliwością podniesienia temperatury do 70^{0}C oraz możliwością odcięcia;
- 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 zlewozmywakowe: grzybkowe, gwintowane, korpus z mosiądzu z nie wypłukującym się cynkiem, niklowany;
- zawory ze złączką do węża: ścienne, kulowe, niklowane, w pomieszczeniach technicznych antyskażeniowe HA;
- zawory spłukujące pisuarowy: ręczne, z samozamykaczem;
- zawory ustępowe: kulowe, gwintowane, ćwierćobrotowe, chromowane.

D. Stacja hydroforowa:

- automatycznie utrzymująca wymagane stałe ciśnienie na przewodzie tłocznym, zabezpieczona przed suchobiegiem i brakiem wody w przewodzie tłocznym ze zbiornikiem membranowym; dodatkowe wymagania wg rozdziału „instalacja wodna hydrantowa ppoż".

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

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 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, niepogarszaniu 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] Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, znak 27/08/2019 z dnia 08.08.2019r.;
[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.

3.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wodnej hydrantowej ppoż. w stadium projektu budowlanego w budynku w Węglińcu (59-940) dz. nr 168/1, Obr. Węgliniec - 1, 59-940 Węgliniec, j. ew. 022506_4.
Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.
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 projektowanym.

3.4 Założenia ogólne

Budynek jest budynkiem przedszkolnym o jednej nadziemnej. Zgodnie z rozporządzeniem [2] budynek zakwalifikowano jako budynek niski (N) i strefę zagrożenia ludzi **ZLII.** Strefy pożarowe przekraczają 200 m^2 dlatego zgodnie z rozporządzeniem [5] projektuje się hydranty wewnętrzne dn 25. W strefach przekraczających 500 m^2 wymaga się jednoczesny normowy pobór wody z dwóch hydrantów.
Budynek nie posiada przyłącza wodociągowego, które mogłoby służyć również na cele ppoż. Projekt przyłącza wodociągowego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Docelowo budynek w wodę do celów ppoż. będzie zasilany z sieci wodociągowej. Dostawa wody zgodna z warunkami podanymi przez dostawcę wody [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 0^0C.
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 MPa;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) instalacji p_{rob}= 1,00 MPa;
- minimalne wymagane ciśnienie na zaworze odcinającym jednego hydrantu dn 25 $p_{wym.min.\ h25}$= 0,2 MPa;
- przepływ obliczeniowy instalacji na cele ppoż q_{obl}= 2,0 dm^3/s (7,2 m^3/h);
- minimalna wymagana wydajność na wylocie z prądownicy jednego hydrantu dn 25 $q_{wyd.prad.h25}$= 1,0 dm^3/s
- minimalna temperatura wody użytkowej t_{min}= 5^0C.

3.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego doprowadzania wody użytkowej do punktów hydrantowych z rozdziałem dolnym przewodami rozdzielczymi. Do punktów hydrantowych prowadzona w postaci podejść. Przewody rozdzielcze biegną od odejścia od instalacji wodociągowej do pionów ppoż., odejść przewodów rozprowadzających do grup punktów hydrantowych lub odejść do pojedynczych punktów hydrantowych.
Przewody rozdzielcze pod posadzkami w izolacji.
Piony instalacyjne w bruzdach ściennych.
Podejścia do punktów hydrantowych w bruzdach ściennych i pod posadzkami w izolacji.
Zmiany kierunku, redukowanie średnicy i odejścia za pomocą kształtek.
Przewody stalowe ocynkowane. Połączenia przewodów gwintowane; zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek gwintowanych. Uszczelnienia połączeń za pomocą taśmy teflonowej.
Rozwiązania punktów stałych stosować zgodne z [4].

Wszystkie przewody prowadzone w izolacji antyroszeniowej. W przypadku prowadzenia wszystkich przewodów przez pomieszczenia nieogrzewane, a także w bruzdach ściennych ścian zewnętrznych oraz wszędzie tam, gdzie istnieje ryzyko zamarznięcia wody w przewodzie przewody w izolacji ciepłochronnej. Izolowanie ciepłochronne zgodne z Załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2] i warunkami technicznymi [4].
Izolacja pod- lub natynkowa 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 instalacje 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 zaworów ustępowych hydrantów na kjońcach pionów lub gałęzi instalacji ppoż. – zgodnie z rysunkami, podłączonych z instalacją za pomocą połączeń niepalnych, wykorzystywanego przez użytkowników lub płukanie instalacji na zaworach hydrantowych, celem przeciwdziałaniu procesom gnilnym powstałym w wyniku długiej stagnacji wody w instalacji.
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].
W związku ze znacznymi wahaniami ciśnienia wody w sieci projektuje się kompaktową stację hydroforową do pokrycia wymaganego ciśnienia w instalacji wodnej hydrantowej ppoż. w porze najwyższych rozbiorów i utrzymania stałego ciśnienia w instalacji. W pomieszczeniu ze stacją hydroforową zapewniona wentylacja pomieszczenia co najmniej 1,5 krotności$\cdot h^{-1}$.
Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

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 Przeciwpożarowej w Józefowie (CNBOP) dla hydrantów.
Przewody, armatura i urządzenia instalacji przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}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 naścienne lub montowana w ścianie, z bębnem na wąż, zamykana, zawór hydrantowy, wąż półsztywny 30 m, prądownica, dysza - zgodne z normą [7].

C. Armatura:

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

D. Stacja hydroforowa:

- automatycznie utrzymująca wymagane stałe ciśnienie na przewodzie tłocznym, zabezpieczona przed suchobiegiem i brakiem wody w przewodzie tłocznym, dwupompowa (jedna z pomp rezerwowa) pracujące na zmianę, ze zbiornikiem membranowym.

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 procedurą 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 za zestawem hydroforowym oraz nastawy na zaworze pierwszeństwa dokonuje się w warunkach rzeczywistych w trakcie wykonywania próby ciśnieniowej i kontroli przepływu, po uzyskanych wymaganych parametrów na zaworach hydrantowych.
Przeprowadzić próbę działania stacji hydroforowej i zaworu pierwszeństwa.
Przy stacji hydrantowej w miejscu widocznym powinna znajdować się instrukcja obsługi, schemat podłączenia instalacji ppoż. z oznaczeniem i opisem funkcji zamontowanej armatury i wytycznymi postępowania w przypadku pożaru. Armaturę przy stacji hydroforowej oznaczyć w sposób widoczny i trwały w sposób umożliwiający jej identyfikację z dostarczonym i opisanym schematem.

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 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.

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, niepogarszaniu 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 wodociągowych. 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 wężem półsztywnym;

[8] PN-EN 671-2; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym;

[9] PN-EN 671-3; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym hydranty wewnętrzne z wężem 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] Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, znak 27/08/2019 z dnia 08.08.2019r.;

[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 wewnątrz budynku w stadium projektu budowlanego w budynku w Węglińcu (59-940) dz. nr 168/1, Obr. Węgliniec - 1, 59-940 Węgliniec, j. ew. 022506_4.
Instalacja kanalizacyjna sanitarna zewnętrzna ułożona w gruncie na zewnątrz budynku nie wchodzi w zakres prac związanych z niniejszym opracowaniem. Wykonanie instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej w ramach prac przy przyłączu kanalizacyjnym sanitarnym wg odrębnego opracowania.
Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.
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 projektowanym.

4.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację kanalizacyjną jest budynkiem żłobko – przedszkola.
Budynek nie posiada przykanalika sanitarnego. Projekt przykanalika sanitarnego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.
Docelowo ścieki będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej zgodnie z warunkami odbiorcy ścieków [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.

Wstępne dane techniczne instalacji:

- ilość średnia dobowa wytwarzanych ścieków $Q_{śr.d}$= 3,0 m^3/dobę;
- ilość średnia miesięczna wytwarzanych ścieków $Q_{śr.m}$= 600 m^3/miesiąc;
- maksymalna długotrwała temperatura ścieków $t_{max.dł.}$= 85^{0}C;
- maksymalna chwilowa temperatura ścieków $t_{max.ch.}$= 95^{0}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 prowadzone pod posadzką parteru. 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 lub w szachtach w izolacji dźwiękochłonnej.
Prowadzenie przewodów pod posadzką parteru oraz podejść do wpustów oraz podejść poziomych do przyborów sanitarnych pod posadzką w gruncie jako system kanalizacji zewnętrznej.
Przewody kanalizacyjne tworzywowe. Połączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek. Połączenia przewodów grawitacyjnych kielichowe łączone na wpust i uszczelkę.
Wszystkie przewody poziome prowadzone z zachowaniem normowych spadków w kierunku spływu.
Na przewodach odpływowych czyszczaki (osadzone w studzience, jeśli przewód biegnie w gruncie), na pionach 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 wychwytujące ze ścieków drobne nieczystości stałe. Dopuszcza się inne opatentowane i certyfikowane przez producentów rozwiązania zabezpieczające przed wydostawaniem się zapachów z kanalizacji do otoczenia.
W związku z projektowaniem technologii kuchennej rozdziela się instalację kanalizacyjną kuchni i części socjalnej budynku – zgodnie z rysunkami.
Ścieki socjalno – bytowe (czarne) z części socjalnej budynku odprowadzane bezpośrednio do miejskiej sieci kanalizacyjnej.
Ścieki z technologii kuchennej przed odprowadzeniem do miejskiej sieci kanalizacyjnej dodatkowo oczyszczane w separatorze tłuszczu. Separator poza zakresem niniejszego opracowania. Projekt separatora w ramach projektu przyłącza kanalizacji sanitarnej.
Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych do pojedynczych przyborów sanitarnych zgodnie z PN-92/B-01707 wynoszą dla:

misek ustępowych – 0,10m, umywalek – 0,04m, zlewozmywaków i zlewów – 0,05m, natrysków – 0,05m, wpustów podłogowych – 0,05 - 0,10m.
Przejścia przewodami przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.
Przewody w gruncie układane jako system kanalizacji zewnętrznej.
Przewody poziome w gruncie prowadzone na podsypkach, z obsypkami i zasypkami 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 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 najniżej 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 sypkim 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,
- tłuszczy pochodzenia zwierzęcego i roślinnego przy styczności z nimi i przystosowane do pracy z tymi substancjami,
- działanie w stałej temperaturze medium do 85^{0}C, chwilowej (do jednej minuty) do 95^{0}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: szkliwiona porcelana sanitarna – kompakt lub dolnopłuk zabudowany;
- umywalki: szkliwiona porcelana sanitarna;
- zlewozmywaki: blacha nierdzewna lub stal szlachetana;
- zlewy: blacha emaliowana;
- baseny natryskowe: tworzywo sztuczne;
- 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 zasypania 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 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

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.

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, niepogarszaniu 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] Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, znak 27/08/2019 z dnia 08.08.2019r..

5. Instalacja ogrzewania podłogowego

5.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wodnej instalacji ogrzewczej ogrzewania podłogowego w stadium projektu budowlanego budynku w Węglińcu (59-940) dz. nr 168/1, Obr. Węgliniec - 1, 59-940 Węgliniec, j. ew. 022506_4.
Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej ogrzewczej ogrzewania podłogowego dostarczającej ciepło do pomieszczeń.
Granicą opracowania są zawory odcinające źródło 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].

5.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku projektowanym.

5.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się wodną instalację ogrzewczą ogrzewania podłogowego jest budynkiem żłobko – przedszkola.
Budynek usytuowany w III strefie klimatycznej.
Źródłem ciepła budynku będzie pompa ciepła woda-powietrze. Źródło ciepło zgodnie z poświęconą jej częścią opracowania.
Instalacja wewnętrzna wodna ogrzewania podłogowego zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja wodna ogrzewania podłogowego systemu zamkniętego do rozprowadzania ciepła w obiekcie za pomocą grzejników płaszczyznowych.
Zład instalacji może być wypełniony tylko wodą instalacyjną.
Od momentu wypełnienia zładu instalacji wodą instalacyjną należy zabezpieczyć ją przed zamarznięciem.

Wstępne dane techniczne:

- moc instalacji Q = 91,0 kW;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) instalacji p_{rob}= 0,60 MPa;
- ciśnienie dopuszczalne (pracy) instalacji p_{dop}= 0,20 MPa;
- ciśnienie dyspozycyjne instalacji p_{dysp}= 48,0 kPa;
- przepływ obliczeniowy instalacji q_{obl}= 2,75 dm^3/s (9,90 m^3/h);
- parametry pracy instalacji t_z/t_p= 48/40^{0}C;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) instalacji t_{rob}= 55^{0}C;
- temperatura awaryjna instalacji t_a= 60^{0}C;
- temperatura maksymalna (nieprzekraczalna) posadzki $t_{max.pos.}$= 35^{0}C.

5.5 Założenia rozwiązań projektowych

Moc szczytową urządzeń i instalacji przyjąć zgodnie z §134 ust. 1 rozporządzenia [2], temperatury obliczeniowe zgodnie z §134 ust. 2 rozporządzenia [2]. Wyniki przedstawiają rysunki.
Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego wymuszonego doprowadzania czynnika grzewczego do grzejników płaszczyznowych podłogowych (konwekcja) ogrzewających pomieszczenia jako system przewodów dosyłowych (rozdzielczych, rozprowadzających i podejść) do kolektorów rozdzielczych ogrzewania podłogowego rozdzielających i regulujących, za pomocą armatury i automatyki, strumienie wody grzewczej, o odpowiednim potencjale energetycznym, w poszczególnych obiegach grzewczych wykonanych z przewodów grzewczych. Przewody dosyłowe rozdzielcze biegną od zaworów odcinających źródło ciepło do odejść na poszczególne piony, odejść przewodów rozprowadzających do grup kolektorów rozdzielczych lub odejść do pojedynczych kolektorów rozdzielczych.
Ostateczną lokalizację rozdzielaczy i ilość pętli ogrzewania podłogowego dobierać na etapie projektu wykonawczego po ostatecznym ustaleniu systemu ogrzewania.
Dopuszcza się ogrzewanie pomieszczeń pomocniczych (magazyny, komunikacja itp.) poprzez przewody dosyłowe do pętli ogrzewających przylegające pomieszczenia.
Regulacja jakościowa stałowartościowa (transformująca parametry źródła ciepła do parametrów obliczeniowych wodnej instalacji ogrzewania podłogowego) za wyjściem ze źródła ciepła.
Regulacja ilościowa (równoważenie hydrauliczne) przy kolektorach rozdzielczych ogrzewania podłogowego poszczególnych obiegów – kolektor zasilający nastawa wstępna, kolektor powrotny zawór termostatyczny sterowany przez termostat pomieszczeniowy.
Termostaty pomieszczeniowe w każdym pomieszczeniu z ogrzewaniem podłogowym sterujące obiegami grzewczym instalacji ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach w których są zamontowane.
Do termostatu podłączyć czujnik temperatury podłogi zamontowany w warstwie jastrychu który w przypadku przekroczenia obliczeniowej temperatury podłogi zmniejszy lub zamknie przepływ wody grzejnej na zaworze termostatycznym na kolektorze powrotnym.
Przewody rozdzielcze dosyłowe pod posadzkami w izolacji.

Przewody rozprowadzające dosyłowe do kolektorów rozdzielczych w bruzdach ściennych i pod posadzkami w izolacji.
Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów. Izolowanie ciepłochronne przewodów dosyłowych rozdzielczych zgodne z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].
Przewody dosyłowe prowadzone w posadzkach w miejscach narażonych na zwiększony nacisk (np. w drzwiach, bramach itp.) chronione przed uszkodzeniem np. poprzez prowadzenie w rurach stalowych ochronnych.
Przewody grzejne grzejnika podłogowego ułożone w warstwie jastrychu w jednej całości w zwoju bez łączeń.
Przewodów grzejnych nie układać pod przylegającymi do posadzki urządzeniami sanitarnymi (np. brodzik, wanna, ustęp itp.).
Przewody grzejne przebiegające od kolektora rozdzielczego do pomieszczenia ogrzewanego izolować jak przewody dosyłowe rozdzielcze.
Rozwiązania kompensacji i punktów stałych oraz sposób mocowania zgodne z wytycznymi producenta systemu.
Kolektory rozdzielcze instalacji ogrzewania podłogowego w skrzynkach podtynkowych zamykanych.
Grzejnik podłogowy wykonywany na budowie metodą na mokro z rurami grzejnymi w warstwie jastrychu – typu A. Przekrój na rysunku. Jastrych wykonany jako pływający zgodnie z [6] oddzielony od wszystkich elementów konstrukcji: pionowych i poziomych warstwą izolacji zachowując możliwość swobodnego przemieszczenia się we wszystkich kierunkach. Zgodnie z [6] możliwość przemieszczania się jastrychu o 5 mm we wszystkich kierunkach. Stosowanie dodatkowej dylatacji dzielącej powierzchnię grzejnika podłogowego, do głębokości warstwy konstrukcyjnej, na mniejsze pola za pomocą szczelin dylatacyjnych.
Szczeliny dylatacyjne wykonać we wszystkich otworach drzwiowych i dylatować od wszystkich elementów konstrukcyjnych (ściany, słupy itp.).
Ponadto dylatacje wykonać dzieląc duże pola grzewcze, w przypadku gdy: pole powierzchni grzejnika > 40 m²; dłuższy bok grzejnika > 8 m; stosunek boków grzejnika > 1:2n oraz w przypadku podziału pola grzewczego o skomplikowanym, nieregularnym kształcie np. w postaci litery L, U itp.
Dylatacja musi sięgać warstwy konstrukcyjnej i zapewnić przemieszczenia co najmniej 5 mm.
Grzejnik podłogowy spełniający wymagania norm [5]-[8].
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 przy kolektorach rozdzielczych.
Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne 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 instalacyjnych wg punktów 5. i 6.2 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. Przewody, armatura i urządzenia instalacyjne przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-60^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 0,6 MPa.
Przewody z powłoką antydyfuzyjną lub z materiału nie przepuszczającego tlenu.
Ogólne wymagania dotyczące jastrychu zgodnie z normą [6].
Materiały budowlane, wykończeniowe i łączeniowe grzejnika podłogowego przystosowane do zabudowy danym środowisku pracy m.in. w temperaturze zmiennej 5^0-40^{0}C.
Przed systemem regulacji jakościowej parametry materiałów muszą spełniać kryteria, jak materiały źródła ciepła.
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:

- przewody dosyłowe do kolektorów:
  - rury PE-X (polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzujną), łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych,
- przewody grzewcze wodnej instalacji ogrzewania podłogowego:
  - rury PEX (polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzujną), zwój, łączone z armaturą techniką zaciskową,
- kolektory rozdzielcze: mosiężne lub miedziane wyposażone w odpowietrzniki automatyczne, manometry i termometry wraz z gotowymi zamykanymi skrzynkami podtynkowymi.

B. Armatura:

- zawory odcinające: kulowe, gwintowane;
- zawory przy kolektorze zasilającym ogrzewania podłogowego na odejściach na obiegi: regulacyjno- nastawne do regulacji jakościowej (równoważnie hydrauliczne „ręczne");

- zawory przy kolektorze powrotnym ogrzewania podłogowego na wejściach obiegów: termostatyczne do regulacji jakościowej (równoważenie hydrauliczne automatyczne) sterowane przez termostaty pomieszczeniowe.

C. Jastrych:
- cementowy CT w łazienkach;
- cementowy CT lub anhydrytowy CA w pozostałych pomieszczeniach.

D. Grzejnik podłogowy:
- zgodnie z technologią producenta.

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 [3], [9] i [10] oraz norm [5]-[8].
Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, armatury grzewczej, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [3]. Prace montażowe przewodów (w tym rozmieszczenie punktów stałych, kompensacji, sposób montaż i mocowania do podłoża itp.) ściśle według wytycznych producenta systemu. Przy montażu urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.
Prace przy konstruowaniu grzejnika podłogowego zgodnie z normami [5]-[8] i wytycznymi producenta systemu. Wszystkie prace przy wykonywaniu grzejnika podłogowego konsultować z inżynierem konstrukcji budowlanych. Ostateczną zgodę na wykonanie wylewki jastrychu wydaje inżynier konstruktor.

5.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], [9] i [10] i wytycznymi producenta systemu.

5.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [4] 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 normami [5]-[8], 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, niepogarszaniu 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 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 ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, maj 2003;

[4] 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);

[5] PN-EN 1264-3: 2009. Instalacje wodne grzewcze i chłodzące płaszczyznowe – Część 3: Wymiarowanie;

[6] PN-EN 13813: 2003. Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Materiały. Właściwości i wymagania;

[7] PN-82/B-02003. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe;

[8] PN-B-02151-3:1999. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem a budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych;

[9] 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.;

[10] 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 pomieszczenia pompy ciepła w stadium projektu budowlanego budynku w Węglińcu (59-940) dz. nr 168/1, Obr. Węgliniec - 1, 59-940 Węgliniec, j. ew. 022506_4.
Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej grzewczej pom. pompy ciepła.
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 projektowanym.

6.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się wodną instalację grzewczą jest budynkiem żłobko – przedszkola.
Budynek usytuowany w III strefie klimatycznej.
Moc urządzeń grzewczych wg rozporządzenia [2].
Źródłem ciepła będzie kocioł opalany gazem ziemnym, 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:

- ilość projektowanych pomp ciepła w kaskadzie n= 3;
- moc grzewcza pojedynczej pompy ciepła dla COP=4,5 $Q_{n4,5}$= 64,4 kW;
- czynnik grzewczy: woda instalacyjna;
- parametry pracy na wyjściu z pompy ciepła t_z/t_p= 55/45^{0}C;
- max temp. zasilania t_{maxz} = 64^{0}C;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) $t_{rob.}$= 95^{0}C;
- temperatura magazynowania cwu w zasobniku $t_{cwu\ mag.}$ = 50^{0}C;
- temperatura chwilowa w zasobniku cwu $t_{cwu\ mag.}$ = 75^{0}C;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) $p_{rob.}$= 0,60 MPa;
- ciśnienie dopuszczalne (pracy) $p_{dop.}$= 0,20 MPa;
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa kotła $p_{otw.z.b.}$= 0,25 MPa;
- czas podgrzewu ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczu T= 1,5 h;
- wymagana moc podgrzewacza ciepłej wody użytkowej Q_{pod}= 40 kW.
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza cwu $p_{otw.z.b.}$= 0,60 MPa;

Obieg I – ogrzewanie podłogowe

- moc obiegu I Q_I = 91,0 kW;
- parametry pracy obiegu I $t_{z.I}/t_{p.I}$= 48/40^{0}C;
- założone ciśnienie dyspozycyjne obiegu I $p_{dysp.I}$= 48 kPa;
- przepływ obliczeniowy obiegu I $q_{obl.I}$= 9,90 m^3/h.

Obieg II – obieg nagrzewnicy centrali nr 1

- moc obiegu II Q_{II} = 46,3 kW;
- parametry pracy obiegu II $t_{z.II}/t_{p.II}$= 55/45^{0}C;
- założone ciśnienie dyspozycyjne obiegu II $p_{dysp.II}$= 35 kPa;
- przepływ obliczeniowy obiegu II $q_{obl.II}$= 4,05 m^3/h.

Obieg III – obieg nagrzewnicy centrali nr 2

- moc obiegu III Q_{III} = 36,3 kW;
- parametry pracy obiegu III $t_{z.III}/t_{p.III}$= 55/45^{0}C;
- założone ciśnienie dyspozycyjne obiegu III $p_{dysp.III}$= 35 kPa;
- przepływ obliczeniowy obiegu III $q_{obl.III}$= 3,18 m^3/h.

Obieg IV – obieg nagrzewnicy centrali nr 3
- moc obiegu IV Q_{IV} = 10,50 kW;
- parametry pracy obiegu IV $t_{z.IV}/t_{p.IV}$= 55/45^{0}C;
- założone ciśnienie dyspozycyjne obiegu IV $p_{dysp.IV}$= 35 kPa;
- przepływ obliczeniowy obiegu IV $q_{obl.IV}$= 0,92 m^3/h.

Obieg V– obieg podgrzewu wody w zasobniku cwu
- moc obiegu V Q_V = 40,0 kW;
- parametry pracy obiegu V $t_{z\ V}/t_{p.V}$= 55/45^{0}C;
- założone ciśnienie dyspozycyjne obiegu V $p_{dysp.V}$= 25 kPa;
- przepływ obliczeniowy obiegu V $q_{obl.V}$= 3,49 m^3/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 kaskady pomp ciepła pracującą w systemie zamkniętym wymuszonym i instalację ogrzewczą rozdzielczą rozdzielającą czynnik grzewczy na poszczególne obiegi ogrzewczy.
Pompy ciepła pracujące w kaskadzie.
Temperatura czynnika grzewczego płynnie zmienna w zależności o temperatury zewnętrznej.
Regulacja jakościowa parametrów wody instalacyjnej wychodzącej z pompy ciepła o odpowiednim potencjale energetycznym poprzez indywidualny regulator pompy ciepła 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].
Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne 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^{0}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^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.
Przewody, armatura i urządzenia instalacji cwu i cyrkulacji przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-85^{0}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. Pompy ciepła:
- Pompa ciepła woda/powietrze, wyposażone w grzałkę elektryczna (piec elektryczny jako górne źródło ciepła).

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 ^{0}C.
- manometry instalacji wodociągowej tarczowe 0-1,6 MPa z zaworem trójdrożnym i rurką syfonową;
- termometry instalacji wodociągowej rtęciowe 0-100 ^{0}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 zwiększona 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, (powyżej średnicy dn 50 zasuwy lub zawory grzybkowe 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, niepogarszaniu 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 ciepłowniczych. 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 ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

7. Instalacja wentylacji mechanicznej

7.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej w stadium projektu budowlanego budynku w Węglińcu (59-940) dz. nr 168/1, Obr. Węgliniec - 1, 59-940 Węgliniec, j. ew. 022506_4.
Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.
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 centralami wentylacyjnymi.
Projektowana instalacja, w tym pod względem właściwości akustycznych oraz emisji drgań, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

7.2 Terminologia

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

7.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku projektowanym.

7.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację wentylacyjną mechaniczną jest budynkiem żłobko – przedszkola.
W budynku projektuje się 3 osobne układy wentylacji mechanicznej działające niezależnie: układ nr 1 – kuchni, układ nr 2 – części przedszkolnej oraz układ nr 3 – części żłobkowej.
Każdy układ wyposażony jest w osobna centralę wentylacyjną.
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 centralami wentylacyjnymi z odzyskiem ciepła.
Centrala układu nr 1 („kuchenna") wyposażona jest w wymiennik przeciwprądowy, na którym wywiewane powietrze zużyte oddaje ciepło powietrzu nawiewanemu świeżemu. Powietrze zużyte będzie wyrzucane na zewnątrz za pomocą centrali. W pomieszczeniu kuchni będzie utrzymywane podciśnienie celem zapobiegania migracji zapachów kuchennych do reszty budynku. Powietrze przed dostarczeniem do pomieszczeń będzie oczyszczone i podgrzane na nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej.
Centrala układu nr 2 („przedszkolna") wyposażona jest w wymiennik obrotowy, na którym wywiewane powietrze zużyte oddaje ciepło powietrzu nawiewanemu świeżemu. Powietrze przed dostarczeniem do pomieszczeń będzie oczyszczone i podgrzane na nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej.
Centrala układu nr 3 („żłobkowa") wyposażona jest w wymiennik obrotowy, na którym wywiewane powietrze zużyte oddaje ciepło powietrzu nawiewanemu świeżemu. Powietrze przed dostarczeniem do pomieszczeń będzie oczyszczone i podgrzane na nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej.

Wstępne dane techniczne:

- ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń z centrali wentylacyjnej nr 1 $V_{dost.centr\,1} = 8297\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wywiewanego z pomieszczeń przez centralę wentylacyjną nr 1 $V_{odb.centr\,1} = 8197\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza czerpanego z zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną nr 1 $V_{zas.centr.1} = 8297\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną nr 1 $V_{wyrz.centr.1} = 8197\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz w sposób indywidualny ukł. nr 1 $V_{wyrz.ind1} = 100\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń z centrali wentylacyjnej nr 2 $V_{dost.centr\,2} = 10.695\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wywiewanego z pomieszczeń przez centralę wentylacyjną nr 2 $V_{odb.centr\,2} = 8915\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza czerpanego z zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną nr 2 $V_{zas.centr.2} = 10.695\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną nr 2 $V_{wyrz.centr.2} = 8915\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz w sposób indywidualny ukł. nr 2 $V_{wyrz.ind2.} = 1780\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń z centrali wentylacyjnej nr 3 $V_{dost.centr\,3} = 1850\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wywiewanego z pomieszczeń przez centralę wentylacyjną nr 3 $V_{odb.centr\,3} = 1400\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza czerpanego z zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną nr 3 $V_{zas.centr.3} = 1850\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną nr 3 $V_{wyrz.centr.3} = 1400\ m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz w sposób indywidualny ukł. nr 3 $V_{wyrz.ind3.} = 450\ m^3 \cdot h^{-1}$;

7.5 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, 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-satniarne pomieszczeń.
Strumienie wentylacyjne pomieszczeń zgodnie z rozporządzeniem [2], normami [4] – [6] oraz przepisami bhp i uzgodnieniami.
Ochrona przed hałasem i drganiami zgodnie z rozporządzeniem [2] i normą [7].

Układ nr 1

Instalacja wentylacyjna układu nr 1 („kuchennego") zaprojektowana jako instalacją nawiewna, wywiewna, czerpalna i wyrzutowa. W skład instalacji wchodzą urządzenia: centrala wentylacyjna, wentylator wywiewny w pom. toalety.

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. Przewód rozdzielczy biegnie od centrali wentylacyjnej do odejść na przewody rozprowadzające dostarczające powietrze do grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników. W skład instalacji nawiewnej wchodzą również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne nawiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem parteru oraz w przestrzeni międzystropowej budynku.

Instalacja wywiewna odbiera powietrze zużyte z pomieszczeń. Przewody biegną od wywiewników w pomieszczeniach do centrali wentylacyjnej. Drugą część instalacji wywiewnej, nie zintegrowanej z centralą ale będącą częścią projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej, stanowią pojedyncze wentylatory wyciągowe z toalet i przewody od wywiewników do wentylatorów wyciągowych dachowych razem z tymi wentylatorami. Ta część instalacji odbiera zużyte powietrze z pomieszczeń i wyprowadza je bezpośrednio na zewnątrz budynku. Instalacja wywiewna 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 wentylatora. W skład instalacji wywiewnej wchodzą również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne wywiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem parteru oraz w przestrzeni międzystropowej budynku.

Instalacja czerpalna czerpie powietrze zewnętrzne i dostarcza go do centrali. 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 w przestrzeni międzystropowej budynku.

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

Centrala wentylacyjna ma za zadanie dostarczone z zewnątrz powietrze instalacją czerpalną podgrzać za pomocą wymiennika przeciwprądowego i nagrzewnicy wodnej, oczyścić za pomocą filtrów i uzdatnione powietrze przekazać do pomieszczeń za pomocą instalacji nawiewnej. Do komory wymiennika doprowadzone jest instalacją wywiewną powietrze zawracane z pomieszczeń, które oddaje ciepło powietrzu czerpanemu instalacją czerpalną z zewnątrz, a następnie usuwa się je na zewnątrz budynku za pomocą instalacji wyrzutowej Wymuszenie ruchu powietrza w centrali i w przewodach za pomocą wentylatorów z płynną regulacją obrotów. Całość procesów (ilość powietrza, temperatura powierza) powinna być automatycznie regulowana i dostosowywana do zmieniających się warunków. Centrala powinna być wyposażona w tłumiki akustyczne. W celu zabezpieczenia centrali przed uszkodzeniem przed wlotem instalacji wywiewnej zamontować dodatkowy łapacz tłuszczu (dopuszcza się montaż filtra tłuszczu przy okapie kuchennym). Łapacz należy regularnie czyścić zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz doraźnymi potrzebami.

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

Centrala wentylacyjna i okap kuchenny muszą mieć odporność na eksploatację w podwyższonej temperaturze powietrza wywiewanego znad kuchenek. Okap wyposażyć w łapacz tłuszczu. Łapacz należy regularnie czyścić zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz doraźnymi potrzebami. Zaniechanie regularnego czyszczenia łapacz doprowadzić może do awarii okapu lub wentylatora kuchennego.

Wentylatory dachowe i centralę wentylacyjną należy włączyć we wspólną automatykę w celu zapewnienie równoczesnego działania wszystkich urządzeń i zapewnienia obliczeniowych strumieni powietrza wentylowanego.

Dopuszcza się odprowadzenie powietrza znad okapu przez oddzielny wentylator wywiewny (np. dachowy). Należy dobrać centralkę wentylacyjną na zmienione parametry strumieni powietrza. Dobrana centrala musi spełniać wymagania Ecodesign.

Układ nr 2

Instalacja wentylacyjna układu nr 2 („przedszkolnego") zaprojektowana jako instalacją nawiewna, wywiewna, czerpalna i wyrzutowa. W skład instalacji wchodzą urządzenia: centrala wentylacyjna i wentylatory wywiewne usuwające powietrze z toalet i łazienek w części przedszkolnej budynku.

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. Przewód rozdzielczy biegnie od centrali wentylacyjnej do odejść na przewody rozprowadzające dostarczające powietrze do grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników. W skład instalacji nawiewnej wchodzą również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne nawiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem parteru oraz w przestrzeni międzystropowej budynku.

Instalacja wywiewna odbiera powietrze zużyte z pomieszczeń. Przewody biegną od wywiewników w pomieszczeniach do centrali wentylacyjnej. Drugą część instalacji wywiewnej, nie zintegrowanej z centralą ale będącą częścią projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej, stanową wentylatory wyciągowe dachowe usuwające powietrze z toalet i łazienek w części przedszkolnej budynku i przewody od wywiewników do wentylatorów wyciągowych dachowych razem z tymi wentylatorami. Ta część instalacji odbiera zużyte powietrze z pomieszczeń i wyprowadza je bezpośrednio na zewnątrz budynku. Instalacja wywiewna 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

wentylatora. W skład instalacji wywiewnej wchodzą również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne wywiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem parteru oraz w przestrzeni międzystropowej budynku.
Instalacja czerpalna czerpie powietrze zewnętrzne i dostarcza go do centrali. 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 w przestrzeni międzystropowej budynku.
Instalacja wyrzutowa usuwa zużyte powietrze z centrali na zewnątrz budynku. Usuwane powietrza za pomocą wyrzutni. Przewodzenie powietrza za pomocą przewodu magistralnego. W skład instalacji wyrzutowej wchodzi również armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone w przestrzeni międzystropowej budynku.
Centrala wentylacyjna ma za zadanie dostarczone z zewnątrz powietrze instalacją czerpalną podgrzać za pomocą wymiennika obrotowego i nagrzewnicy wodnej, oczyścić za pomocą filtrów i uzdatnione powietrze przekazać do pomieszczeń za pomocą instalacji nawiewnej. Do komory wymiennika obrotowego doprowadzone jest instalacją wywiewną powietrze zawracane z pomieszczeń, które oddaje ciepło powietrzu czerpanemu instalacją czerpalną z zewnątrz, a następnie usuwa się je na zewnątrz budynku za pomocą instalacji wyrzutowej Wymuszenie ruchu powietrza w centrali i w przewodach za pomocą wentylatorów z płynną regulacją obrotów. Całość procesów (ilość powietrza, temperatura powierza) powinna być automatycznie regulowana i dostosowywana do zmieniających się warunków. Centrala powinna być wyposażona w tłumiki akustyczne.
Połączenia centrali z instalacjami za pomocą połączeń nie przenoszących drgań i hałasów.
Wentylatory dachowe i centralę wentylacyjną należy włączyć we wspólną automatykę w celu zapewnienie równoczesnego działania wszystkich urządzeń i zapewnienia obliczeniowych strumieni powietrza wentylowanego.

Układ nr 3

Instalacja wentylacyjna układu nr 3 („żłobkowego") zaprojektowana jako instalacją nawiewna, wywiewna, czerpalna i wyrzutowa. W skład instalacji wchodzą urządzenia: centrala wentylacyjna i wentylatory wywiewne usuwające powietrze z toalet i łazienek w części żłobkowej budynku.
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. Przewód rozdzielczy biegnie od centrali wentylacyjnej do odejść na przewody rozprowadzające dostarczające powietrze do grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników. W skład instalacji nawiewnej wchodzą również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne nawiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone w przestrzeni międzystropowej budynku.
Instalacja wywiewna odbiera powietrze zużyte z pomieszczeń. Przewody biegną od wywiewników w pomieszczeniach do centrali wentylacyjnej. Drugą część instalacji wywiewnej, nie zintegrowanej z centralą ale będącą częścią projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej, stanową wentylatory wyciągowe dachowe usuwające powietrze z toalet i łazienek w części przedszkolnej budynku i przewody od wywiewników do wentylatorów wyciągowych dachowych razem z tymi wentylatorami. Ta część instalacji odbiera zużyte powietrze z pomieszczeń i wyprowadza je bezpośrednio na zewnątrz budynku. Instalacja wywiewna 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 wentylatora. W skład instalacji wywiewnej wchodzą również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne wywiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone w przestrzeni międzystropowej budynku.
Instalacja czerpalna czerpie powietrze zewnętrzne i dostarcza go do centrali. 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 w przestrzeni międzystropowej budynku.
Instalacja wyrzutowa usuwa zużyte powietrze z centrali na zewnątrz budynku. Usuwane powietrza za pomocą wyrzutni. Przewodzenie powietrza za pomocą przewodu magistralnego. W skład instalacji wyrzutowej wchodzi również armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone w przestrzeni międzystropowej budynku.
Centrala wentylacyjna ma za zadanie dostarczone z zewnątrz powietrze instalacją czerpalną podgrzać za pomocą wymiennika przeciwprądowego i nagrzewnicy wodnej, oczyścić za pomocą filtrów i uzdatnione powietrze przekazać do pomieszczeń za pomocą instalacji nawiewnej. Do komory wymiennika przeciwprądowego doprowadzone jest instalacją wywiewną powietrze zawracane z pomieszczeń, które oddaje ciepło powietrzu czerpanemu instalacją czerpalną z zewnątrz, a następnie usuwa się je na zewnątrz budynku za pomocą instalacji wyrzutowej Wymuszenie ruchu powietrza w centrali i w przewodach za pomocą wentylatorów z płynną regulacją obrotów. Całość procesów (ilość powietrza, temperatura powierza) powinna być automatycznie regulowana i dostosowywana do zmieniających się warunków. Centrala powinna być wyposażona w tłumiki akustyczne.
Połączenia centrali z instalacjami za pomocą połączeń nie przenoszących drgań i hałasów.
Wentylatory dachowe i centralę wentylacyjną należy włączyć we wspólną automatykę w celu zapewnienie równoczesnego działania wszystkich urządzeń i zapewnienia obliczeniowych strumieni powietrza wentylowanego.

Informacje ogólne

Odkraplacze, otwory rewizyjne zgodne z [3]. Umiejscowienie 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.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi EI 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.
Uwaga! Ostateczne strumienie wentylacyjne powietrza w kuchni (pom. 61) należy dobierać w zależności od dobranych urządzeń (okap kuchenny, sprzęty kuchenne i ich moce itp.), ich zysków ciepła i sprawności.

7.6 Założenia materiałowe

7.6.1 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 zgodne 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.

7.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

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

B. Urządzenia

- centrale wentylacyjne – wydajności jak na rysunku, z odzyskiem ciepła, wyposażone w nagrzewnice wodne,
- wentylatory dachowe z falownikiem,
- okap kuchenny wyposażony w łapacz tłuszczu.

C. Akcesoria:

- nawiewniki – anemostaty nawiewne osadzone w skrzynkach rozprężnych zintegrowane z przepustnicą,
- wywiewniki – anemostaty wywiewne,
- przepustnice – dostosowane do przekroju kanałów,
- klapy pożarowe – atestowane, dostosowane do przekroju kanałów.

7.6.3 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.

7.7 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].

7.8 Próby i odbiory

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

7.9 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].

7.10 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.

7.11 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, niepogarszaniu 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.

7.12 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.

8. 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

Opracował:

mgr inż. Janusz Głuszek
DOIIB DOŚ/IS/0178/01, nr upr.: 2013/89,2337/92,2530/94 w J.G.,
specj. inst.-inż. bez ograniczeń