

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania

1.1. Podstawa

Projekt wykonano na podstawie:

- ustaleń z Inwestorem,
- literatury branżowej,
- aktualnych norm i przepisów branżowych.

1.2. Przedmiot

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany z branży sanitarnej dla budowy budynku przedszkola z oddziałem żłobkowym w Górznie. Nazwa i adres budynku, nazwa i adres Inwestora znajdują się na stronie tytułowej dokumentacji.

1.3. Zakres

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt instalacji:

- przyłączy wod-kan,
- przyłącza ciepłowniczego preizolowanego,
- wewnętrznej wody użytkowej,
- wewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- centralnego ogrzewania,
- wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- technologii węzła cieplnego.

W zakresie instalacji zewnętrznych wod-kan należy uwzględnić możliwość korekty tras na etapie wykonawstwa.

2. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania źródeł odnawialnych

- Kotle na drewno: z uwagi na charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału - rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- Kotle na słomę: charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału jeszcze większego niż w przypadku kotłów opalanych drewnem dyskwalifikują tego typu rozwiązanie - rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- Pasywne wykorzystanie energii słonecznej: brak możliwości zastosowania odpowiedniego układu strukturalno - materiałowego budynku.
- Spalanie biogazu: brak odpowiednich źródeł pozyskiwania i wytwarzania biogazu.
- Energia wodna: brak warunków wykorzystania energii spadku wód.
- Systemy fotowoltaiczne: niestosowane w naszym regionie z uwagi na ograniczoną liczbę dni słonecznych.
- Elektrownie wiatrowe: brak odpowiednich warunków oraz możliwości lokalizacji.

3. Przyłącze wod-kan

3.1. Przyłącze wodociągowe

Zasilanie projektowanego budynku w wodę użytkową nastąpi przez włączenie przewodu PE63 do istniejącej sieci wodociągowej PVC 110 wg PZP. Projektowane przyłącze należy włączyć poprzez nawiertkę typu NCS dn110/2

1/2", wyposażyć w trzpień teleskopowy, skrzynkę uliczną z płytą betonową wg rys. S7. Zestaw wodomierzowy należy zabudować w pomieszczeniu węzła cieplnego zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

Projektowane przyłącze wodociągowe należy oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładem metalowym, którą należy umieścić 30cm na przewodzie wodociągowym. Podziemny odcinek przyłącza wodociągowego wykonany z rur stalowych ocynkowanych należy zaizolować 2x taśmą „DENSO”.

W instalacjach wodnych stalowych należy stosować rury czarne z wymaganymi powłokami i okładzinami (powłoka cynkowa A85 wg normy PN-EN 10240 - OC2, grubość cynku min. 85^μm).

Przewiduje się łączną wydajność sieci dla potrzeb p.poż. 2 l/s. W przypadku nie uzyskania wydajności na etapie pomiarowym, uzupełnić braki w oparciu o dodatkową ekspertyzę p.poż.

3.1.1. Rurociągi

Przewody wodociągowe należy układać w gotowym wykopie na głębokość ~1,70 m p.p.t. licząc od dna wykopu do terenu. Na ułożonym w wykopie przewodzie nie należy zasypywać połączeń rur do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Pozostała część przewodów winna zostać zasypana do wys. 20 cm ponad wierzch rury gruntem sytkim bez zawartości kamieni pochodzących z wykopu. Wykopy zabezpieczyć poprzez skarpowanie o nachyleniu skarp 1:0,6. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami normy branżowej BN - 52/6836 - 02 „Roboty ziemne”. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania. Przejścia przez ściany należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych o 2 dymensje większe od średnicy przewodu.

3.1.2. Próba i odbiory

Próbę szczelności wykonać na ciśnienie próbne 1,0 MPa zgodnie z PN-B-10725 (1997 r.) „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.” Napęlnić rurociąg wodą na 24 h przed próbą. Czas próby ciśnieniowej 30 min. Maksymalna długość sprawdzane odcinka 100 mb.. Następnie przeprowadzić płukanie i dezynfekcję przewodu. Przewód należy płukać z prędkością 1,0 m/s i zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie. Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu (NaClO) o dawce CL 30g/m³. Po 24 h dezynfekcji ponownie przepłukać przewód aż do usunięcia podchlorynu. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku wody (TSSE „Sanepid”) w ciągu 10 dni od daty pobrania próby wody z wykonanego przewodu wodociągowego należy włączyć do eksploatacji. Przeoczenie ww. terminu nakłada obowiązek wykonania ponownie dezynfekcji rurociągu i badania wody.

3.2. Kanalizacja sanitarna

Odprowadzenie ścieków z projektowanego budynku nastąpi do poprzez projektowane przyłącze do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej DN200 poprzez włączenie do projektowanych studzienek betonowych kanalizacyjnych DN1200. Na trasie przyłącza kanalizacyjnego należy zabudować studzienki rewizyjno-połączeniowe PVC dn400 z pokrywami teleskopowymi klasy B125. Na odpływie ścieków z pomieszczeń kuchennych należy zastosować separator tłuszczu EST 2 firmy Ecol-Unicon. Przejścia przewodów przez ściany studni betonowych oraz budynku należy wykonać jako szczelne.

3.2.1. Rurociągi

Na kolektory kanalizacyjne stosować rury kanalizacyjne z PVC SN8. Przewody należy układać na podłożu z zagęszczonej podsypki piaskowej gr. 10 cm. Wykopy należy zabezpieczyć przed zasypaniem poprzez stosowanie szalunków skrzyniowych lub poprzez wykonanie skarpowania o nachyleniu skarp 1:0,6. Przejścia przez ściany komór wykonać szczelnie.

3.3. Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód deszczowych z projektowanego budynku należy odprowadzić do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej oraz studni chłonnej dn 1500 wg PZD. Na trasie przyłącza kanalizacji deszczowej należy zabudować studzienki rewizyjno-połączeniowe PVC dn400 z pokrywami teleskopowymi klasy B125.

Uwzględnić konieczność dopasowania do istniejącej infrastruktury. Do ustalenia na etapie wykonawstwa.

3.3.1. Rurociągi

Na kolektory kanalizacyjne stosować rury kanalizacyjne z PVC Lite SN8. Przewody należy układać na podłożu z zagęszczonej podsypki piaskowej gr. 10 cm. Wykopy należy zabezpieczyć przed zasypaniem poprzez stosowanie szalunków skrzyniowych lub poprzez wykonanie skarpowania o nachyleniu skarp 1:0,6. Przejścia przez ściany komór wykonać szczelnie.

3.4. Prace wykonawcze

3.4.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoża pod kanały wykonywać w suchym wykopie.

3.4.2. Montaż kanałów

Przed przystąpieniem do układania rur należy sprawdzić:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopów,
- stan deskowań wykopów,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów

3.4.3. Roboty ziemne i montażowe

Po trasie projektowanej sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonanie wykopów sprzętem mechanicznym i ręcznie. Wykopy ręczne wykonać bezwzględnie na odcinku ułożenia kabli ziemnych energetycznych i telekomunikacyjnych.

Wykopy na otwartym terenie zabezpieczyć przez skarpowanie i szalowanie.

Zagrożenia stanowi skrzyżowanie z kablami energetycznymi, prace wykonać według warunków wydanych przez lokalny Zakład Energetyczny.

Zagrożenia stanowią także wykopy o głębokości poniżej 1,0 m, które należy zabezpieczyć przed zasypaniem pracowników pracujących w wykopie. Na przejścia przez wykopy stosować pomosty przejściowe. Prace prowadzić w kaskach ochronnych, stosować drabiny dla zejścia i opuszczenia wykopu. Po wykonaniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zabezpieczenie wykopów poprzez skarpowanie o kącie nachylenia:

- w gruncie kat. III: 1:0,6
- w gruncie kat. II: 1:1

Podczas prowadzenia robót ziemnych i montażowych należy przestrzegać warunków technicznych podanych w:

- normie przedmiotowej PN - B-10736 oraz PN - EN1610 zawarte w wymaganiach technicznych „COBRTI INSTAL”
- tymczasowej instrukcji projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur WIPRO i PCV
- pracownicy wyznaczeni do wykonywania robót ziemnych i montażowych muszą posiadać przeszkolenie BHP

3.4.4. Wytyczne montażu studzienek

3.4.4.1. Uwagi ogólne

Do montażu podstaw studni, kręgów oraz zwężek należy stosować specjalistyczne zawiesia. Dzięki tym zawiesiom elementy prefabrykowane transportowane są w poziomie i równomiernie nasadzane na uszczelkę, co gwarantuje prawidłowe jej ułożenie w złączu.

3.4.4.2. Posadowienie studzienki

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo-wodnych występujących na danym terenie i

powinien być zaprojektowany indywidualnie. Niewłaściwe posadowienie studni może spowodować ich nadmierne osiadanie. Studnie można montować bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub na fundamencie. Grunt pod studnią powinien być dobrze zagęszczony i wyrównany do poziomu.

3.4.4.3. Osadzenie włazu kanałowego

Po ułożeniu kanałów i wykonaniu studni przelotowych i przyłączeniowych należy wykonać próbę szczelności poszczególnych odcinków wg PN - 84/B - 10735 (przed zasypaniem wykopów).

3.5. Technologia odtworzenia

3.5.1. Technologia wykonania robót ziemnych

Rury wodociągowe przyjęto układać metodą wykopów otwartych na posypce i obsypce piaskowej gr. 10cm. Wykopy powinny być wykonane w sposób umożliwiający swobodne wykonanie robót montażowych. Wykopy wykonać jako ciągle z odkładem urobku obok wykopu w odległości minimum 0,5 m i częściowym wywozem nadmiaru ziemi oraz gruzu na składowisko. Składowany urobek nie może przekraczać wyznaczonej części zajętego pasa drogowego. Na czas budowy wykop zabezpieczyć zaporami z desek lub oznakować taśmą PE koloru biało-niebieskiego oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi a roboty prowadzone w jezdni prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu. W czasie trwania robót ziemnych i montażowych w pasach dróg należy ustawić odpowiednie oznakowania dla ruchu kołowego i pieszego. Na ciągach pieszych wykonać kładki i pomosty komunikacyjne.

3.5.2. Technologia odtwarzania poszczególnych warstw

Głębokość wykopów powinna być większa o 10 cm od zagłębienia spodu rury, w celu umożliwienia wykonania podsypki piaskowej. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku wolnego od kamieni, gruzu i przedmiotów o ostrych krawędziach o granulacji 0⁸ mm. Grubość warstwy podsypki powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Warstwę tą należy zagęścić przez ubicie ręczne. Co najmniej 10 cm nad powierzchnię rury wykonać zasypkę z piasku wolnego od kamieni, gruzu i przedmiotów o ostrych krawędziach.

W terenach zielonych zasypkę wykopu do powierzchni terenu wykonać warstwami gr. 30 cm z jednoczesnym zagęszczeniem, gruntem rodzimym - spełniającym wymagania PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”- do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

W części dróg warstwę bezpośrednio nad rurą zagęścić do $I_s=0,98$, a następnie pozostałą część wykopu do poziomu tłucznia $I_s=1,0$. Warstwy w jezdniach odtworzyć zgodnie z technologią stanu istniejącego, pod ścisłym nadzorem właściciela drogi.

W obszarze chodników z kostki betonowej i płyt chodnikowych wykop zagęścić do $I_s=0,98$, a kostkę ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej, podbudowa zgodnie ze stanem istniejącym. Grunt użyty do zasypiania wykopu musi umożliwiać wykonanie zagęszczenia do podanych wartości.

Zasypianie wykopów należy wykonać po zakończeniu robót montażowych, przeprowadzeniu badania spoin i wykonaniu prób szczelności. Warstwę należy zasypać gruntem rodzimym, starannie ubitym, pozbawionym większych brył i materiałów organicznych, materiałem takim samym jak podsypka. W miejscach wykonywania połączeń wykopy należy odpowiednio pogłębić i poszerzyć (około. 30-40 cm). Nad przewodem (około 40cm) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

3.6. Zabezpieczenia miejsca robót wraz z organizacją ruchu

W ramach przewidzianych prac projektuje się wykonanie wykopów. Dla głębokości powyżej 1,0m wykopy należy zabezpieczyć zaporami drogowymi w dwu rzędach umieszczonych jeden za drugim (jeden 1,2 m, drugi 0,6 m od poziomu terenu). Bardzo głębokie wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem szczelnym. Nad wykopem dla dostępu do budynku należy zastosować kładkę dla pieszych z poręczami.

3.7. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi w zeszycie nr 3 i 9 COBRTI INSTAL

- oraz warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610
- Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią uzgodnień jednostek opiniujących
- Przed rozpoczęciem robót w terenie powiadomić właściwe instytucje
- Należy wykonać przekopy próbne w celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia
- Należy bezwzględnie chronić istniejący drzewostan, przy zachowaniu niezbędnych minimalnych odległości oraz stosowanie stref ochronnych, w których nie należy wprowadzać ciężkiego sprzętu oraz składować materiałów
- W przypadkach kolizyjnych należy wprowadzić ewentualne zmiany przy udziale nadzoru autorskiego
- Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie i oznakowanie dla ruchu pieszego i kołowego
- Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną
- Projektowane sieci podlegają odbiorowi z udziałem przyszłego użytkownika
- Zabezpieczyć napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne
- W pierwszej kolejności układać sieć ułożoną niżej
- Zmiany uzgadniać z biurem autorskim
- Jeżeli zdaniem wykonawcy, inwestora lub zlecającego w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji.

4. Przyłącze ciepłownicze preizolowane

Projektowane przyłącze prowadzić będzie z istniejącej kotłowni do pomieszczenia węzła ciepłego budynku przedszkola. Przyłącze układane będzie z rury preizolowanej polietylenowych w szczelnym płaszczu izolowanym w osłonie z rury karbowanej HDPE. Przewody układać z minimalnym spadkiem w kierunku kotłowni zasilającej. Przejścia przez ściany budynków wykonać w izolacji wodoszczelnej. Zakończenia sieci wewnątrz pomieszczeń zabezpieczać przez montaż punktów stałych. Połączenia sieci z dalszą częścią instalacji wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie dla instalacji c.o. oraz rur polipropylenowych dla instalacji wody użytkowej.

4.1. Przewody

Przyłącze preizolowane wykonać z rur systemu Flexalen 600 DN 2x62/200 firmy Thermaflex. Jest to system dwururowy gdzie przewód zasilający i powrotny prowadzone są w izolacji w jednej rurze osłonowej. Średnice przewodów zaprezentowano na rysunkach technicznych oraz PZD.

4.2. Prowadzenie przewodów

Przewidziano montaż sieci ciepłej na średniej głębokości 1,2m pod powierzchnią terenu. Po trasie występują skrzyżowania z innymi instalacjami podziemnymi występującymi na różnych głębokościach. W przypadku kolizji i wystąpienia innej instalacji na tej samej rzędnej należy wykonać obejście pod nadzorem kierownika robót oraz zaznaczyć zmiany w projekcie powykonawczym. Na ułożonym w wykopie przewodzie nie należy zasypywać połączeń rur do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Pozostała część przewodów winna zostać zasypana do wys. 20 cm ponad wierzch rury gruntem sytkim bez zawartości kamieni pochodzących z wykopu. Próby ciśnieniowe wykonać określonymi odcinkami na ciśnienie 10 bar.

Połączenie z siecią zasilającą wykonać z elementu przejściowego. Wykopy pod sieci rozdzielcze i przyłącze należy wykonać:

- mechanicznie przy użyciu sprzętu koparkowego
- w miejscach kolizji odkrywkę wykonać ręcznie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami normy branżowej BN - 52/6836 - 02 „Roboty ziemne”.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu zgodnie z niniejszą dokumentacją. Szczegółową lokalizację projektowanej sieci przedstawiono na PZD.

5. Instalacja wod-kan

5.1. Instalacja wody użytkowej

Zasilanie projektowanego budynku w wodę zimną nastąpi z projektowanego przyłącza wodociągowego (wg projektu przyłączy wod-kan). Projektowane przyłącze należy wprowadzić do budynku i uzbroić w armaturę (wg projektu technologii kotłowni).

5.1.1. Rurociągi instalacji wody użytkowej

Przewody rozdzielcze instalacji wody użytkowej należy wykonać z rur polipropylenowych dla wody zimnej oraz stabilizowanych włóknem szklanym dla ciepłej wody oraz cyrkulacji łączone poprzez zgrzewanie, w pomieszczeniu węzła cieplnego stosować rury stalowe ocynkowane łączone poprzez połączenia skręcane.

Rurociągi prowadzić w bruzdach posadzkowych i ściennych.

W instalacjach wodnych stalowych należy stosować rury ocynkowane z wymaganymi powłokami i okładzinami (powłoka cynkowa A85 wg normy PN-EN 10240).

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji. Stosować kolorystykę malowania przewodów zgodną z obowiązującą w ciepłownictwie. Oznaczyć strzałkami kierunki przepływu.

5.1.2. Przygotowanie c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie zasobniku pojemnościowym zabudowanym w powietrznej pompie ciepła. W okresie letnim za podgrzew wody odpowiadać będzie pompa ciepła, natomiast w okresie zimowym czynnik grzewczy z kotłowni centralnej przez pompę ładowania (wg projektu technologii kotłowni).

Okresowo projektuje się przegrzew wody użytkowej w instalacji ciepłej wody do temperatury w zakresie od 70 do 80°C w celu zabezpieczenia przed powstawaniem bakterii Legionelli. W warunkach normalnej eksploatacji temperatura ciepłej wody będzie wynosić ok. 55 do 60°C. Przegrzew c.w.u. realizowany będzie automatycznie.

5.1.3. Zawory ze złączkami do węży

Węzły sanitarne i inne pomieszczenia wyposażone w kanalizacyjne wpusty podłogowe należy wyposażyć w zawory czerpalne dn15 ze złączkami do węża.

5.1.4. Zawory antyskażeniowe

W instalacji wodnej budynku należy stosować następujące klasy zaworów antyskażeniowych w zależności od miejsca montażu (asortyment f-my Danfoss):

- główne przyłącze wodociągowe: EA291NF lub EA251,
- instalacja ppoż.: EA291NF lub EA251,
- podłączenia podgrzewaczy c.w.u.: EA 251,
- kotłownie (zład nie posiada inhibitorów): CA296,
- kotłownie (zład posiada inhibitory): BABM lub BA4760,
- zawory czerpalne ze złączką do węża: HA216.

5.1.5. Bezpieczeństwo

W celu zabezpieczenia przed temperaturowym wzrostem objętości czynnika w instalacji projektowany układ

jest zabezpieczony naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa (wg projektu technologii węzła ciepłego).

5.1.6. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

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

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana będzie w postaci kolektorów kanalizacyjnych prowadzonych pod posadzką budynku. Wyjście kanalizacji sanitarnej z budynku należy włączyć do zewnętrznej projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej (wg projektu przyłączy wod-kan).

5.2.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej

Główne kolektory kanalizacyjne są wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC (polichlorek winylu utwardzony) o średnicy 0,10 i 0,15. Pozostałe podłączenia oraz piony wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC lub PP (polipropylen), w zakresie średnic 0,05 ^ 0,10. Montaż rurociągów poprzez połączenia wciskowe z uszczelką. Przewody są ułożone w bruzdach posadzkowych, ściennych i warstwie styropianu lub jako podwieszane.

Na wyposażeniu instalacji zamontowane:

- rewizje, wyczystki,
- wywiewki,
- zawory napowietrzające,

5.3. Ochrona ppoż.

Wymagania ppoż. dla przepustów instalacyjnych (fragment) wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

§ 234:

1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności

ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

2. *Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.*
3. *Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E 160 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.*
4. *Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.*

Przepusty instalacyjne zgodnie z powyższymi wymaganiami należy zabezpieczyć specjalistycznymi rozwiązaniami na przykład zabezpieczenia oparte na asortymencie firmy FireSeal zgodnie z zastosowaniem dedykowanym poszczególnym produktom, jak przedstawiono na rysunku poniżej. Dokładny sposób wykonania oraz grubość zabezpieczenia uzależniony jest od klasy odporności ogniowej przegrody.

5.4. Badania odbiorcze

Badania odbiorcze należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, należy przeprowadzić następujące badania odbiorcze:

- szczelności,
- zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne wody zimnej i ciepłej powinno wynosić 1,5x najwyższego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. W czasie trwania próby (0,5 h) ciśnienie na manometrze nie może spaść o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. W przypadku wystąpienia nieszczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po pomyślnie dokonanych próbach na ciśnienie należy dokonać rozruchu z regulacją na

5.5. Uwagi

- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót, oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji
- Dla poziomów kanalizacji sanitarnej prowadzonych w piwnicy występują przejścia przez ławy, fundamenty i ściany nośne, które należy wykonać w tulejach osłonowych
- Ułożenie kanalizacji pod posadzkowej wykonać przed robotami posadzkowymi
- Dla projektowanych zaworów napowietrzających montować kontrolki rewizyjne przykryte kratką wywiewną 14x20cm
- Podejścia kanalizacji prowadzone po stropie układać jako przyległe do ścian, przewody wystające nad posadzkę obudować
- Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.
- Instalacje winny być wykonywane przez uprawnionych monterów

- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na etapie wykonywanych robót.
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem
- Jeżeli zdaniem wykonawcy w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji

6. Instalacji centralnego ogrzewania

6.1. Opis ogólny

Na instalacji grzewczej zabudowano pompę kotłową, sprzęgło hydrauliczne oddzielające obieg kotłowy od obiegów grzewczych, a za nim rozdzielacze zasilania i powrotu, za pomocą których następuje rozdział czynnika grzewczego do poszczególnych odbiorów,

- instalacji centralnego ogrzewania podłogowego pomieszczeń budynku przedszkola,
- instalacji grzewczej dla potrzeb zasilania centrali wentylacji mechanicznej i nagrzewnicy na instalacji wentylacji,
- instalacji grzewczej przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Obieg wymuszony instalacji grzewczych zapewniają pompy obiegowe instalacji c.o., zabudowane na przewodach zasilania poszczególnych ciągów instalacji.

Regulację ilości czynnika grzewczego doprowadzanego do poszczególnych obiegów instalacji za wyjątkiem doprowadzenia ciepła do zasobnika ciepłej wody, zapewniają zawory mieszające 3- drogowe zainstalowane na każdym z przewodów instalacji bezpośrednio na wyjściu z rozdzielacza. Obieg grzewczy centrali wentylacyjnej należy rozdzielić hydraulicznie poprzez montaż wymiennika płytowego, w celu zabezpieczenia instalacji przed zamarznięciem. Obieg od wymiennika do centrali NW wypełnić glikolem propylenowym o stężeniu min. 35%.

Czynnik grzewczy do zasobnika o parametrach 75/55°C doprowadzony będzie z rozdzielacza głównego, obieg czynnika grzewczego zapewnia pompa obiegowa. Dla zapewnienia stałego dopływu ciepłej wody do poszczególnych punktów poboru, zastosowano cyrkulację wymuszoną.

6.2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejąca kotłownia węglowa w sąsiednim budynku (wg projektu technologii kotłowni).

6.3. Rurociągi

Główne rurociągi grzewcze (węzeł cieplny/poziomy c.o.) należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych cienkościennych np. Prestabo firmy Viega łączonych poprzez połączenia zaprasowywane. Rurociągi rozdzielcze (rozdzielacze/grzejniki) należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT dn17 (np. systemu f-my Frankische). Przewody rozprowadzić w izolacji termicznej w posadzce.

Szczegóły prowadzenia i podłączenia na rzutach instalacji. Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji. Przy przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w stalowych tulejach ochronnych. Montaż i rozwiązania systemowe wykonać według wytycznych producenta.

6.4. Grzejniki

Jako podstawowe elementy grzejne zaprojektowano grzejniki podłogowe. Usytuowanie elementów grzejnych pokazano na rysunkach.

6.5. Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$,
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/ cm^2 dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$,
- zawory zwrotne dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$,
- zawory odpowietrzające f-my Flamco,
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar.

Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

6.6. Regulacja temperatury pomieszczeń

W pomieszczeniach stałego przebywania dzieci tj. sala zabawy oraz salę odpoczynku, należy zastosować centralne sterowanie temperaturą, poprzez dobowy sterownik zamontowany w pomieszczeniu. Sterownik podłączony będzie do siłowników zamontowanych na rozdzielaczu, które zamykać będą dopływ wody ogrzewczej do grzejników. Na grzejnikach sterowanych centralnie nie należy montować głowic termostatycznych. Regulacja temperatury w pozostałych pomieszczeniach następować będzie dzięki głowicy termostatycznej zamontowanej na grzejniku.

6.7. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji projektuje się za pomocą automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji, a w najniższych punktach odwodnienie instalacji.

Spust wody instalacji należy wykonać za pomocą wydanych odpowiednio na instalacji zaworów spustowych. Za pomocą węży elastycznych spust odprowadzić nad kratki pomieszczeń węzłów sanitarnych.

Przewody poziome instalacji c.o. należy prowadzić ze spadkiem minimalnym 0,3% zgodnie z oznaczeniami na rysunkach rozwinięcia instalacji c.o. i czynnika grzewczego.

6.8. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiałów 0,035W/mK) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	Wg wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	wg wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

6.9. Bezpieczeństwo

W celu zabezpieczenia przed temperaturowym wzrostem objętości czynnika w instalacji projektowany układ zabezpieczony jest otwartym naczyniem wzbiórczym i zaworem bezpieczeństwa (wg projektu technologii kotłowni).

6.10. Badania odbiorcze

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności
- odpowietrzenia
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Instalację po zmontowaniu przepłukać tak, aby woda płucząca nie wykazywała żadnych zanieczyszczeń. Minimalna prędkość płukania 2m/sek..

Instalację poddać próbie:

- na zimno na ciśnienie 0,4 MPa,
- na gorąco przy ciśnieniu 1,5x ciśnienie robocze.

Po pomyślnie dokonanych próbach na ciśnienie należy dokonać rozruchu z regulacją na nastawach zaworów grzejnikowych.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół zatwierdzony przez Inwestora wraz z wprowadzonymi nastawami do regulatorów i pomiarami parametrów uzyskiwanych przez instalację.

6.11. Uwagi

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i

- ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.
 - Instalacja powinna być wykonana przez uprawnionych monterów i spawaczy.
 - Całość powinna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
 - Obliczenie strat ciepłych pomieszczeń budynku oraz dobór średnic przewodów dołączono do projektu.
 - Średnice przewodów, zawory regulacyjne i ich nastawy, typy grzejników i ich moce cieplne są ściśle dopasowane do strat ciepłych budynku, każde odstępstwo od projektu należy uzgodnić z projektantem.
 - Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
 - Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem
 - Jeżeli zdaniem wykonawcy w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji

7. Technologia węzła cieplnego

7.1. Opis ogólny

Dla ogrzewania budynku przedszkola zaprojektowano węzeł cieplny zasilany z istniejącej kotłowni z sąsiedniego budynku. Wejście do pomieszczenia węzła cieplnego z zewnątrz budynku.

7.2. Zabezpieczenia

7.2.1. Zabezpieczenie przed wzrostem objętości instalacji grzewczej

Zabezpieczenie przed wzrostem objętości instalacji grzewczej (wodnej) stanowi:

- zawór bezpieczeństwa,
- zamknięte naczynie wzbiornicze.

7.2.2. Zabezpieczenie przed wzrostem objętości instalacji c.w.u.

Zabezpieczenie przed wzrostem objętości instalacji c.w.u. stanowi:

- zawór bezpieczeństwa,
- zamknięte naczynie wzbiornicze.

7.2.3. Zabezpieczenie przed bakteriami Legionelli

Okresowo projektuje się przegrzew wody użytkowej w instalacji ciepłej wody do temperatury w zakresie od 70 do 80°C w celu zabezpieczenia przed powstawaniem bakterii Legionelli. W warunkach normalnej eksploatacji temperatura ciepłej wody będzie wynosić ok. 55 do 60°C.

7.3. Zład

Napełnianie i uzupełnianie wody przewidziano przez zestaw do napełniania zładu WS-4 dn15 z instalacji wody zimnej.

7.4. Rurociągi instalacji

7.4.1. Instalacja c.o.

Instalację c.o. pomieszczenie węzła cieplnego należy wykonać z rur stalowych, czarnych, łączonych przez połączenia gwintowane i kołnierzowe oraz rury stalowe ocynkowane cienkościenne Prestabo łączone przez połączenia zaprasowywane.

7.4.2. Instalacja wody użytkowej

Instalację wody użytkowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez połączenia gwintowane i rur polipropylenowych (PP) łączonych przez zgrzewanie.

Przewody instalacji wody użytkowej należy wykonać z rur polipropylenowych (PP) SDR7,4 (S3,2).

Rurociągi prowadzić w bruzdach posadzkowych i ściennych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji. Stosować kolorystykę malowania przewodów zgodną z obowiązującą w ciepłownictwie. Oznaczyć strzałkami kierunki przepływu.

7.5. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

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

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

7.6. Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy $T=100\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm² dla PN10 przy $T=100\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- zawory zwrotne pionowe mufowe dla PN10 przy $T=100\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar,
- wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

7.7. Automatyka

Praca węzła ciepłego odbywa się w sposób w pełni automatyczny przed regulator I-3 firmy Tech. Regulacja temp. czynnika grzewczego odbywa się na podstawie temp. zewnętrznej.

7.8. Wentylacja kotłowni

Wentylacja pomieszczenia kotłowni, nawiew powietrza będzie zapewniony poprzez otwór niezamykany typu „Z”, umieszczony w przegrodzie zewnętrznej, 30cm nad poziomem posadzki. W układzie wywiewnym przewidziano kanał wentylacji grawitacyjnej, umieszczony pod stropem pomieszczenia.

Powierzchnia otworu nawiewnego powinna być większa od 5cm² na każdy 1kW nominalnej mocy cieplnej kotłów, lecz nie mniejsza niż 300cm². Przyjęto otwór nawiewny o powierzchni min: $F_N = 600\text{cm}^2$.

Powierzchnię otworów wywiewnych przyjęto równą połowie powierzchni otworów nawiewnych, większą od 200cm², tj. $F_W = 300\text{cm}^2$.

Wydano otwór nawiewny o wymiarach dn160.

W pomieszczeniu zapewnić kanał wentylacji grawitacyjnej o wymiarach 14x28cm. Kanał wentylacji grawitacyjnej wydano w branży architektoniczno-budowlanej.

7.9. Badania odbiorcze

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

Ciśnienie robocze w instalacji grzewczej (na poziomie kotłowni) przyjęto: 0,15[±]0,25 MPa.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności,
- odpowietrzenia,
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

Istniejące przewody oczyścić do III stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Przed uruchomieniem kotłowni należy poddać płukaniu nową instalację technologiczną z prędkością nie mniejszą niż 2m/s. Dodatkowo instalację c.w.u. należy zdezynfekować. Próbę ciśnieniową instalacji grzewczej przeprowadzić na zimno i gorąco na wartość 1,5x ciśnienie robocze. Natomiast wody użytkowej na ciśnienie 0,10 MPa.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół (wraz z pomiarami emisji spalin, wprowadzonymi nastaw do regulatorów i pomiarami uzyskiwanych parametrów instalacji) zatwierdzony przez inwestora.

7.10. Ochrona przeciwpożarowa

7.10.1. Wymagania ppoż. dla kotłowni

Wymagania klasy odporności ogniowej dla pomieszczeń wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (DZ.U. Nr 75 z 2002r. poz. 690 wraz ze zmianą z 6.11.2008 r.) § 220:

- kotłownia (ściany wewnętrzne E I 60, stropy E I 60, drzwi E I 30, okna E I 60).

W kotłowni należy zamontować drzwi z samozamykaczami (otwieranymi na zewnątrz pod naciskiem). Kotłownia jest pomieszczeniem nie zaliczanym do pomieszczeń zagrożonych wybuchem. Kotłownię należy wyposażać w gaśnicę proszkową typu ABC (np. GP-4/ABC) 5kg i koc gaśniczy. Główny wyłącznik energii elektrycznej zaprojektowano przy drzwiach wejściowych do kotłowni.

Należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- drogę ewakuacyjną,
- miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych,
- miejsce usytuowania głównego wyłącznika prądu,
- miejsce odcięcia dopływu gazu.

7.10.2. Wymagania ppoż. dla przepustów instalacyjnych

Wymagania ppoż. dla przepustów instalacyjnych (fragment) wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

§ 234:

- *Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.*
- *Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienizacyjnych.*
- *Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.*
- *Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.*

Przepusty instalacyjne zgodnie z powyższymi wymaganiami należy zabezpieczyć specjalistycznymi rozwiązaniami na przykład zabezpieczenia oparte na asortymencie firmy FireSeal zgodnie z zastosowaniem dedykowanym poszczególnym produktom, jak przedstawiono na rysunku poniżej.

7.11. Wytyczne budowlano-instalacyjne

7.11.1. Wytyczne budowlane w kotłowni

- wykonać posadzkę z płytek ceramicznych posadzkowych,
- wykonać szpachlowanie do uzyskania gładzi na ścianach i stropie, dwukrotnie pomalować ściany oraz strop farbą emulsyjną,
- wykonać kanał nawiewny do kotłowni,
- wykonać kanał wywiewny z kotłowni,

- otwór drzwiowy zaopatrzyć w próg stalowy 3 cm,
- na drzwiach wejściowych należy umieścić napis:

WĘZEŁ CIEPLNY OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY

7.11.2. Wytyczne dla wykonania kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu kotłowni

W kotłowni należy zamontować zlew, wykonać wpusty posadzkowe oraz spusty do wody. Podejścia kanalizacyjne zasyfonować. Przewody kanalizacyjne włączyć do pionu kanalizacji sanitarnej.

7.11.3. Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej

Urządzenia i instalacje elektryczne w pomieszczeniach kotłowni powinny odpowiadać wymogom podanym w PBUE rozdz. 17. Instalacja elektryczna powinna być w wykonaniu hermetycznym. W kotłowni należy przewidzieć gniazda narzędziowe 230 V i 230/400 V.

Należy zamontować główny wyłącznik prądu, przed drzwiami wejściowymi do kotłowni w miejscu łatwo dostępnym, nienarażonym na skutki pożaru.

Wyłączniki oświetlenia i oświetlenie kotłowni należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

Uziemieniu bezwzględnie podlegają:

- silniki elektryczne,
- instalacje elektryczne,
- instalacja odgromowa komina,
- przewody instalacyjne, paliwowe, kocioł,
- komin odprowadzający spaliny bezwzględnie osłonić instalacją piorunochronną, zgodnie z aktualnymi przepisami.

Instalację grzewczą wodną, a także armaturę należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Podczas wykonywania robót elektrycznych wykonać połączenia urządzeń zewnętrznych z kotłownią:

- odcinający zawór kłapowy : kabel elektryczny 2x 2,5 mm² (linka),
- detektor gazu : kabel elektryczny 4x 1 mm² (linka),
- sygnalizator optyczno-akustyczny : kabel elektryczny 2x 1,5 mm² (linka).

7.12. Uwagi końcowe

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania kotłowni należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń
- Sieci, instalacje i kotłownię winny być wykonywane przez uprawnionych monterów i spawaczy
- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót
- Kotłownia ze względu na automatykę sterującą kotła nie wymaga stałej obsługi
- Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia opisanego sprzętu gaśniczego oraz do wyposażenia kotłowni w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic
- Wymienniki c.w.u., naczynia wzbiorcze, kotły, itd. muszą posiadać decyzję dopuszczenia do obrotu wydaną przez UDT.
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem

- Jeżeli zdaniem wykonawcy w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji.
- Ze względu na kolejność przekazywania dokumentacji przed przystąpieniem do robót sprawdzić kwestię otworowania i elektryki pod kątem kolizji.

8. Instalacja wentylacji mechanicznej

W przedszkolu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno- wywiewnej z odzyskiem ciepła z pomieszczeń stałego przebywania dzieci oraz nawiewną i wywiewną z pomieszczeń kuchennych.

Bilans ilości powietrza dla wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej ustalono na podstawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami (D.U. Nr 56 z dnia 08 lipca 2009r., poz. 461).

Wymagane ilości powietrza nawiewanego do poszczególnych pomieszczeń wynoszą:

- na jednego pracownika: 30 m³/h,
- na jedno dziecko :15 m³/h,
- toaleta, 1 oczko: 50 m³/h,
- natrysk: w pomieszczeniach z natryskami ilość powietrza nawiewanego nie powinna być mniejsza niż pięciokrotna wymiana powietrza w ciągu godziny,
- pomieszczenie gospodarcze: 15 m³/h,
- komunikacja: 15 m³/h,
- pomieszczenie szatni: nie mniejsza niż 2 w/h.

Przewody wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. **Przewody będą prowadzone na poddaszu w związku z czym należy zaizolować je wełną mineralną gr. 5cm z płaszczem z folii aluminiowej.** Trasy przewodów i rozmieszczenie przewodów pokazano na rysunkach.

8.1. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła

Dla przygotowania powietrza ogrzanego w sezonie zimowym dobrano centralę wentylacyjną VS-55-R-PH , z wbudowaną nagrzewnicą wodną kanałową oraz wymiennikiem krzyżowym.

Parametry pracy centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej:

- ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń: $V_n = 5310 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ilość powietrza odprowadzanego indywidualnie z pomieszczeń socjalnych /pomieszczenia sanitarne, umywalnia szatnie/ za pomocą indywidualnych wentylatorów wywiewnych wynosi: $V = 660 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ilość powietrza zwracanego do centrali wentylacyjnej: $V_w = 4650 \text{ m}^3/\text{h}$,
- temperatura powietrza zewnętrznego: $t_z = -20^\circ\text{C}$,
- temperatura powietrza doprowadzanego do pomieszczeń: $+20^\circ\text{C}$,
- temperatura powietrza doprowadzanego do pomieszczeń szatni i pryszniców: $+24^\circ\text{C}$,
- czynnik grzewczy: woda o parametrach 75/55°C,

W układzie wentylacji nawiewno - wywiewnej zastosowano centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym.

-Wydatek powietrza: $V_n = 6000 \text{ m}^3/\text{h}$

-Moc grzewcza nagrzewnicy wodnej w zainstalowanej w centrali $Q = 30 \text{ kW}$.

Zastosowana centrala wyposażona jest w wymiennik krzyżowy, który posiada bardzo wysoki poziom odzysku ciepła (do 80%). Centrala jest wyposażona w układ sterowania. Mikroprocesor układu kontroluje i reguluje temperaturę, przepływ powietrza i wiele innych wewnętrznych i zewnętrznych funkcji sterowania pracą centrali.

Powietrze za pomocą odpowiednio rozmieszczonych nawiewników sufitowych i przepustnic regulacyjnych, będzie nawiewane z centrali do wszystkich pomieszczeń obiektu.

Układ wywiewny, z odpowiednio zabudowanymi sufitowymi anemostatami wyciągowymi i przepustnicami regulacyjnymi zainstalowanymi na kanałach wywiewnych, będzie odprowadzał powietrze poprzez centralę wentylacyjną.

Wywiew powietrza z pomieszczeń węzłów sanitarnych będzie się odbywał za pomocą indywidualnych wentylatorów. Wentylatory dla pomieszczeń WC zabudowane zostały na kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Wentylatory wywiewne odprowadzające powietrze z w/w pomieszczeń będą sprzężone z włącznikiem światła.

8.2. Centrala nawiewna

Parametry pracy centrali wentylacyjnej nawiewnej:

- ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń: $V_n = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$,

Centrala nawiewna będzie dostarczać powietrze do pomieszczeń przygotowania jedzenia dla dzieci. Na ten cel dobrano centralę VS-15-R-H-T z elektryczną nagrzewnicą kanałową. Centrala sterowana będzie regulatorem umieszczonym w pomieszczeniu kuchni podstawowej. Powietrze czerpane będzie z czerpni dachowej typu kCDB. Centrala położona będzie na poddaszu budynku. Szczegółowy sposób montażu centrali wskazany jest na szczególe „C” na rysunku wentylacji.

8.3. Wyciąg powietrza z pomieszczeń kuchennych

W celu wywiewu powietrza z pomieszczeń kuchennych zastosowano wentylator wyciągowy dachowy RF4-315 firmy Venture Industries. Wentylator sterowany będzie regulatorem obrotów REB-2,5 zamontowanym na ścianie w pomieszczeniu kuchni podstawowej. Wentylator należy zamontować na podstawie dachowej do dachów skośnych (nachylenie dachu 15°) typu RS-R 435. Przed wentylatorem zamontować tłumik akustyczny w celu minimalizowania odgłosów niesionych przez wirnik wentylatora. Na okapie kuchennym należy zamontować łapacze tłuszczu w celu ochrony wentylatora przed lotnymi cząsteczkami tłuszczu.

8.4. Układ nawiewny

Na podstawie sporządzonego bilansu ilości powietrza przyjęto parametry pracy centrali. W pomieszczeniach stałego przebywania dzieci zaprojektowano układ nawiewno wywiewny z odzyskiem ciepła. Powietrze do poszczególnych pomieszczeń obiektu będzie doprowadzane za pomocą nawiewników sufitowych zabudowanych na kanałach wentylacji nawiewnej. Zastosowane okrągłe nawiewniki sufitowe z regulacją przepływu. Na odpowiednich grupach ciągów wentylacji nawiewnej zainstalowano przepustnice sterowane ręcznie.

- Temperatura powietrza nawiewanego $t = +20^\circ\text{C}$.

- Ilość powietrza nawiewanego z centrali do pomieszczeń: $V_n = 5310 \text{ m}^3/\text{h}$.

Czynnikiem grzewczym zasilającym centralę wentylacyjną będzie woda o parametrach $75/55^\circ\text{C}$. Rozwiązanie

doprowadzenia czynnika grzewczego do centrali wentylacyjnej przedstawiono w części instalacji czynnika grzewczego dla potrzeb wentylacji.

8.5. Układ wywiewny

Powietrze z poszczególnych pomieszczeń obiektu będzie usuwane za pomocą anemostatów wyciągowych zabudowanych na kanałach wentylacji wywiewnej. Zastosowano okrągłe anemostaty wyciągowe z regulacją przepływu.

Układ przewodów wentylacji wywiewnej jest włączony do centrali wentylacyjnej, gdzie na wymienniku krzyżowym następuje odzysk ciepła z powietrza odprowadzanego z pomieszczeń.

Powietrze z pomieszczeń węzłów sanitarnych obiektu będzie odprowadzane za pomocą indywidualnych wentylatorów łazienkowych typu Silent, zainstalowanych na kanałach wentylacji grawitacyjnej wyprowadzonych ponad dach obiektu. Na odpowiednich grupach ciągów wentylacji wywiewnej zainstalowano przepustnice sterowane ręcznie. Sposób i wysokości prowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano na odpowiednich rzutach i przekrojach.