

OPIS TECHNICZNY

**do projektu technicznego instalacji wodociągowo - kanalizacyjnej, hydrantowej,
centralnego ogrzewania, instalacji wentylacji przy rozbudowie i przebudowie szkoły
podstawowej o oddziały przedszkolne, Radłów, ul. Wiejska 52,
działka ewidencyjna nr 539/1**

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 (Dz. U. Nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
 - PN-EN 12056 -1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Postanowienia ogólne,
 - PN-EN 12056 -2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia,
 - PN-82/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,
 - PN – EN ISO 6946:1999 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła,
 - PN-B-03406 Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³,
 - PN-83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
 - PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania,
 - PN-EN 1366-1 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część I. Przewody wentylacyjne,
 - PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów,
 - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
 - PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych,
 - PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny - Zasady wykonywania i oznaczania,
 - PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
 - PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego,
 - PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania,
 - PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania
 - PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach,
 - PN-87/B-02151/02 - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach,
 - PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny - Zasady wykonywania i oznaczania,
 - PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie,
 - PN-B- 76002:1996 - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych,
 - BN-70/8865-31 - Wyrzutnie powietrza dachowe i ściennie,
 - BN-70/8865-32 - Podstawy dachowe,
 - PN-B-03434:1999 - Przewody wentylacyjne – wymagania,
 - PN-B-76001:1996 - Przewody wentylacyjne - Szczelność - Wymagania i badania,
 - PN-EN 1506:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym,

- PN-EN 1505:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym,
- PN-ISO-5221:1994 - Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie,
- PN-ISO-6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania dotyczące czystości powietrza,

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z inwestorem,
- katalogi urządzeń,

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie do projektu technicznego instalacji wod - kan, centralnego ogrzewania, instalacji wentylacji przy rozbudowie i przebudowie szkoły podstawowej o oddziały przedszkolne, Radłów, ul. Wiejska 52, działka ewidencyjna nr 539/1.

2 Opis projektowanych rozwiązań

2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do projektowanych oddziałów przedszkolnych należy wykonać przyłącze wodociągowe zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Poziome odcinki zasilające i powrotne montować w posadzce oraz przygotowanych bruzdach ściennych lub obudowie z płyt kartonowo - gipsowych, zgodnie z rysunkiem. Wszystkie poziome podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić pod tynkiem i na wysokości 30 ÷ 50 cm powyżej posadzki zakończyć zaworami.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PP większych o dimensję uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach wielowarstwowych np. TECE PE-Xc/Al/PE. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Instalacja zasilająca wszystkie punkty poboru wody.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w zasobniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 100 litrów, który należy wyposażać w grzałkę elektryczną o mocy 1,8 kW, 230V. Zasobnik wyposażać w grupę bezpieczeństwa. W budynku planuje się rurociągi wody zimnej i ciepłej.

Przed umywalkami i brodzikami z których korzystając dzieci montować mieszacze termostacyjne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

2.1.1 Izolacje

Przewody izoluje się termicznie przed podgrzewaniem, bądź ochłodzeniem się wody. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w posadzce, izolacja pełni również funkcję

zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Izolację instalacji wykonać w następujący sposób:

- przewody zabezpieczyć otuliną grubości 9 mm typu Thermaflex.

2.1.2 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego (około 9,0 barów).

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych – dwukrotne płukanie całej instalacji.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

Woda powinna być przebadana przez SANEPID pod względem bakteriologicznym.

Na przejściu instalacji wodociągowej przez przegrody oddzielenia stref pożarowych należy zamontować kasety ogniochronne np. Promastop o odpowiedniej odporności ogniowej.

2.2 *Kanalizacja sanitarna*

Ścieki sanitarnej należy odprowadzić do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce inwestora. Wymienić częściowo instalację kanalizacji sanitarnej zewnętrznej zlokalizowaną z tyłu budynku szkoły. Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową.

U nasady pionów montować rewizje (nie wolno montować rewizji kanalizacyjnych w pomieszczeniach czystych).

Piony kanalizacyjne prowadzone są w szachtach oraz ścianach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z posadzki.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC np. firmy WAVIN lub równoważne. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o jeden wymiar większy od prowadzonej rury.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu. Na przejściu instalacji przez przegrody oddzielenia stref pożarowych należy zamontować kasety ogniochronne np. Promastop o odpowiedniej odporności ogniowej.

2.3 *Centralne ogrzewanie*

Włączenie z instalacją centralnego ogrzewania do istniejącej kotłowni. Na włączeniu do istniejącego rozdzielacza należy zamontować wymiennik ciepła zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Zaprojektowano ogrzewanie wodne pompowe dwururowe z rozdziałem dolnym. Poziome odcinki zasilające i powrotne montować w podłodze, na ścianach w przygotowanych bruzdach lub obudowie z płyt kartonowo - gipsowych, zgodnie z rysunkiem. Instalację grzejnikową wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową stabilizującą. Połączenia za pomocą złączek typu press z pierścieniem zaprasowywanym. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z brązu kolana, trójniki, zwężki i kształtki

przejściowe z końcówkami gwintowanymi – dla przewodów z tworzywa stabilizowanego. Kompensację wydłużeń cieplnych przewodów PE-Xc wielowarstwowych poprzez prowadzenie w miarę możliwości tzw. „falą”. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe P.S. oraz kompensacje U-kształtowe. Przed odbiornikami ciepła należy wykonać punkty stałe, aby zapobiec zrzuceniu odbiornika ze wsporników.

Instalacja centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez odpowietrzniki przy odbiornikach ciepła - odpowietrzane ręcznie, oraz odpowietrzniki samoczynne zamontowane na końcach ciągów pionowych w najwyższym miejscu.

Przejścia przez przeszkody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przewody w brzdach i pod posadzką izolować izolacją z pianki poliuretanowej typu „TUBOLIT” o grubości 8 mm.

Próbę ciśnieniową instalacji centralnego ogrzewania na zimno należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wielkość ciśnienia przyjąć 0,4 MPa.

Próbę centralnego ogrzewania na gorąco wykonać po uzyskaniu pozytywnych wyników próby ciśnieniowej na zimno. Podczas próby na gorąco przeprowadzić regulację instalacji za pomocą nastaw przy zaworach grzejnikowych.

Na przejściu instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody oddzielenia stref pożarowych należy zamontować kasety ogniochronne np. Promastop.

Ogrzewanie podłogowe

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano w oparciu o rurę grzewczą np. Floor slq 17x2,0 z nieusieciowanego polietylenu produkowaną zgodnie z DIN 16833 oraz odporna na dyfuzję tlenu zgodnie z DIN 4726.

Rura grzewcza montowana jest przy użyciu klipsów do izolacji rolowanej np. Floor o grubości 30 mm.

Zaprojektowano regulację stałowartościową ogrzewania podłogowego realizowaną za pomocą mosiężnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego wyposażonych w przepływomierz na belce zasilającej, termostatyczny zawór trójdrogowy do regulacji temperatury czynnika zasilającego obiegi ogrzewania podłogowego o $kv=2,3$ m³/h, elektroniczną pompę mieszającą 15/1-6 oraz termistorowe zabezpieczenie przed przegrzaniem.

Rozdzielacze te same obniżają parametry wody grzewczej ogrzewania podłogowego do potrzebnej wartości. Temperatura wody grzewczej zasilającej rozdzielacz musi być o 10 st. C wyższa od temperatury zasilania obiegów ogrzewania podłogowego ustawionej na głowicy termostatycznej rozdzielacza.

Dzięki zanurzeniowemu czujnikowi temperatury rozdzielacz charakteryzuje się bardzo dużą precyzją działania. Dokładność realizacji nastawionej temperatury wynosi $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Regulację hydrauliczną poszczególnych pętli należy wykonać za pomocą przepływomierzy na belce zasilającej.

Każdy rozdzielacz posiada wmontowane zabezpieczenie termiczne przed przegrzaniem wody powyżej 55°C. Rozdzielacze należy uzbroić w głowice termoelektryczne na każdej sekcji i poprzez system WLM3 sterować precyzyjnie pracą każdej pętli grzewczej.

Regulacja ogrzewania podłogowego oparta jest na cyfrowym systemie sterowania składającym się z modułów sterujących WLM3-1BA współpracujących z siłownikami elektrotermicznymi (SLQ) zamontowanymi na rozdzielaczach oraz termostatami pokojowymi (WLTM19).

W każdym pomieszczeniu z ogrzewaniem płaszczyznowym umieszczono minimum jeden termostat pokojowy, który daje sygnał do układu sterującego na wyjściu z rozdzielacza danego obiegu. W przypadku pomieszczeń, w których znajduje się więcej niż jeden obieg grzewczy jeden termostat pokojowy steruje maksymalnie 8 obiegami.

Skrót z podstawowych wymagań dotyczących montażu ogrzewań podłogowych. Stosować się ściśle do wymagań producenta systemu zawartych w niniejszym skrócie oraz pozostałych materiałach techn.

- Grubość styropianu pod rurami przy montażu na gruncie to 80-100mm, przy montażu nad pomieszczeniem ogrzewanym 30-50mm.
 - Typ styropianu – EPS100, wysoka twardość, gęstość min. 20 kg/m³.
 - Ułożenie styropianu w dwóch warstwach na zakład, styropian bezpośrednio pod rurami z folią laminowaną. Pod izolacją termiczną dla pomieszczeń na gruncie wymagana jest również izolacja przeciwwilgociowa z folii PE układana na zakład.
 - Montaż rur do styropianu z folią laminowaną i podziałką wymiarową za pomocą pojedynczych uchwytów (klipsów) wbijanych bezpośrednio w styropian.
 - Przy ścianach należy stosować izolację brzegową (z pianki poliuretanowej gr. min 8mm i wysokości 15cm, do której przymocowana jest dodatkowo folia PE, którą nakłada się na element izolacyjny (zapobiega to przedostawaniu się zaprawy w szczelinę pomiędzy izolacją a ścianą). Wystającą część izolacji brzegowej obcinać dopiero po ułożeniu wykładziny podłogowej.
 - Grubość warstwy betonu to min: 60-65mm (min. 45 mm ponad rurę)
 - Odporność betonu na ściskanie 12MPa, na rozciąganie 3 MPa.
 - Do wykonania płyty w łazience stosuje się zaprawę cementową.
 - Zaprawa cementowa winna zawierać plastyfikator i być wykonana na bazie cementu portlandzkiego (marki 35). Dla kruszywa wymagane jest uziarnienie 0-8mm, natomiast udział frakcji 0-4mm ≤70%. Stosować piasek naturalny oraz grys z twardych skał droбноziarnistych.
 - Zalecany skład jastrychu cementowego
 Uziarnienie kruszywa [mm] 0-8 0-8 0-8
 Ilość cementu na 1m³ betonu [kg/m³] 300-350 375-425 425-47
 Stosunek wody do betonu 0,45 0,55 0,70
 Wytrzymałość [N/mm²] 22,5 30,00 50,00
 - Zalecana minimalna ilość cementu: 320-350kg/m³.
 - Przy zmniejszeniu grubości betonu poniżej normowego 65mm należy zwiększyć wytrzymałość betonu.
- Nie należy jednak zmniejszać grubości płyty.
- W posadzce winna być zatopiona siatka zbrojąca z drutu o śr.3mm o oczkach 10x10cm i nie powinna ona dotyczyć taśmy dylatacyjnej ani rur.
 - Podczas wykonywania posadzki oraz w trakcie 20-28 dniowego okresu wiązania instalacja winna być pod ciśnieniem (0-2 do 0,3 MPa) – woda o temperaturze otoczenia.
 - Podczas zalewania posadzki nie używać ostrych przedmiotów oraz twardego obuwia.
 - Posadzce należy zapewnić odpowiednie warunki dojrzewania, zabezpieczyć przed chodzeniem, podlewać wodą, ograniczyć wietrzenie.

2.4 Instalacja hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano jeden hydrant wewnętrzny HP 25 zlokalizowany zgodnie z załączonymi rysunkami. Instalację p.poż. wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Na odejściu instalacji hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy np. Socla.

Szafka hydrantowa wyposażona zostanie w prądownicę i wąż półsztywny np. firmy GRAS o długości 30m.

Zawór hydrantowy mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s. Zaleca się raz w roku płukanie hydrantów (sprawdzenie ich sprawności działania zgodnie Prawem Budowlanym). Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów do rur stalowych.

Na przejściu instalacji hydrantowej przez przegrody oddzielenia stref pożarowych należy zamontować kasety ogniochronne np. Promastop o odpowiedniej odporności ogniowej.

2.5 Wentylacja

Na potrzeby obiektu zaprojektowano układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny oparty na trzech jednakowych podwieszanych centralach wentylacyjnych:

Wydajność 500m³/h

Zasilanie 230V

Nagrzewnica elektryczna 2kW

Ciśnienie dyspozycyjne 200 Pa

Nawiew na salach zlokalizowano nad oknami. Wywiewy z sal przy ścianach wewnętrznych. Średnice oraz trasy kanałów pokazano na rysunkach. W szatniach zaprojektowano nawiew oraz wywiew. Ilość powietrza należy zbilansować w taki sposób, aby nawiać do Sali więcej powietrza, a więcej powietrza wyciągnąć przez toalety oraz szatnię. Zaprojektowano czerpię oraz wyrzutnię ścienną.

Zaprojektowano system wywiewny z łazienek przy pomocy wentylatorów Decor.

Wykonanie instalacji

- Przewody wentylacyjne wykonano z blachy stalowej ocynkowanej jako kanały prostokątne lub kołowe typu SPIRO.
- Połączenia kanałów i kształtek wentylacyjnych wykonano na złączki systemowe nypel/mufa w przypadku kanałów kołowych i za pomocą kołnierzy w przypadku kanałów prostokątnych
- Kanały zamontowano przy użyciu podwieszeń i podpór spełniających wymagania PN-EN 12236:2003.
- Przewody wentylacyjne prowadzone wewnątrz budynku zaizolowano termicznie i akustycznie matami z wełny mineralnej typu ALU LAMELLA MAT gr. 40mm z zastosowaniem mechanicznego zamocowania materiałów izolacyjnych.
- Przewody prowadzące powietrze od czerpni ściennej oraz do wyrzutni ściennej zaizolowano matami z wełny mineralnej typu ALU LAMELLA MAT gr. 50mm z zastosowaniem mechanicznego zamocowania materiałów izolacyjnych w postaci gwoździ zgrzewanych lub przyklejanych.

Obsługa central za pomocą sterownika użytkownika HMI Basic, załączanie i wyłączenie centrali, zmiana trybów pracy centrali wraz ze zmianą wydajności i regulacją temperatury, w standardzie automatyki wbudowana wizualizacja pracy centrali zapewniająca wszystkie funkcje użytkownika i serwisowe, zmiana nastaw temperatury, wilgotności, CO₂, ustawianie i odczyt parametrów, moduł analizatora zużycia energetycznego, wygodny interfejs użytkownika prezentujący czas pracy oddzielnie dla każdego tygodnia, VMS – Ventus Managment System zapewnia Wyświetlanie wizualizacji na różnych urządzeniach – od komputera po urządzenia mobilne, Monitoring i zarządzanie większą ilością urządzeń z poziomu otwartej wizualizacji jednej centrali, Łatwa i intuicyjna zmiana trybu pracy urządzenia za pomocą przycisku centralnego, Narzędzia wspierające łatwe i szybkie ustawienie optymalnego harmonogramu pracy urządzenia.

3 Wytyczne branżowe

3.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać konstrukcje wsporcze do montażu urządzeń,
- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych.

3.2 Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń.

4 Uwagi końcowe

Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" t. II z 1988 roku.

Roboty wykonać zgodnie z " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. PKTS,G,G i K, Warszawa 1994 r.

Urządzenia i materiały montować zgodnie z instrukcjami producentów i warunków technicznych.

Przy przejściach kanałów przez stropy i ściany wykonać należy uszczelnienia masami p.poż np. producentów Hilti, Promat

Przy wykonaniu robót należy uwzględnić obowiązujące przepisy i normy polskie.