OPIS TECHNICZNY

**SPIS TREŚCI**

1. **Podstawa, przedmiot i zakres opracowania**
   1. **Podstawa**
   2. **Przedmiot**
   3. **Zakres**
2. **Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania źródeł odnawialnych**
3. **Instalacja wod-kan**
   1. **Instalacja wody użytkowej**
      1. **Rurociągi instalacji wody użytkowej**
      2. **Przygotowanie c.w.u.**
      3. **Zawory antyskażeniowe**
      4. **Bezpieczeństwo**
      5. **Izolacje termiczne**
   2. **Ochrona ppoż.**
   3. **Badania odbiorcze**
   4. **Uwagi**
4. **Instalacji centralnego ogrzewania**
   1. **Stan istniejący**
   2. **Stan projektowany**
   3. **Opis ogólny**
   4. **Źródło ciepła**
   5. **Rurociągi**
   6. **Grzejniki**
   7. **Armatura**
   8. **Regulacja temperatury pomieszczeń**
   9. **Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji**
   10. **Izolacje termiczne**
   11. **Bezpieczeństwo**
   12. **Badania odbiorcze**
   13. **Uwagi**
5. **Technologia kotłowni**
   1. **Opis ogólny**
   2. **Kocioł**
   3. **Zabezpieczenia**
      1. **Zabezpieczenie przed wzrostem objętości instalacji grzewczej**
   4. **Zład**
   5. **Rurociągi instalacji c.o.**
   6. **Instalacja dymowas**
   7. **Izolacje termiczne**
   8. **Armatura**
   9. **Automatyka**
   10. **Wentylacja kotłowni**
   11. **Badania odbiorcze**
   12. **Ochrona przeciwpożarowa**
       1. **Wymagania ppoż. dla kotłowni**
       2. **Wymagania ppoż. dla przepustów instalacyjnych**
   13. **Wytyczne budowlano-instalacyjne**
   14. **Uwagi końcowe**
6. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania
   1. **Podstawa**

Projekt wykonano na podstawie:

* ustaleń z Inwestorem,
* literatury branżowej,
* aktualnych norm i przepisów branżowych.
  1. **Przedmiot**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany z branży sanitarnej dla termomodernizacji budynku Zespołu Szkół. Nazwa i adres budynku, nazwa i adres Inwestora znajdują się na stronie tytułowej dokumentacji.

* 1. **Zakres**

Opracowanie techniczne obejmuje swoim zakresem instalacji:

* wewnętrznej wody użytkowej,
* centralnego ogrzewania,

1. Instalacja wod-kan
   1. **Instalacja wody użytkowej**

Projektuje się demontaż przestarzałego istniejącego źródła ciepłej wody użytkowej oraz montaż nowego zasobnika pojemnościowego oraz montaż nowej instalacji w pomieszczeniu kotłowni.

* + 1. **Rurociągi instalacji wody użytkowej**

Nowo projektowane przewody instalacji wody użytkowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych oraz polipropylenowych. Rurociągi prowadzić po ścianach montowanych na uchwytach dystansowych. Projektowane przewody włączyć do istniejącej instalacji w pomieszczeniu kotłowni.

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.

* + 1. **Przygotowanie c.w.u.**

W warunkach normalnej eksploatacji temperatura ciepłej wody będzie wynosić ok. 55 do 60oC.

* + 1. **Zawory antyskażeniowe**

W instalacji wodnej budynku należy stosować następujące klasy zaworów antyskażeniowych w zależności od miejsca montażu:

* 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.
  + 1. **Bezpieczeństwo**

W celu zabezpieczenia przed temperaturowym wzrostem objętości czynnika w instalacji wodociągowej projektowany układ należy zabezpieczyć naczyniami przeponowymi, zaworem bezpieczeństwa .

* + 1. **Izolacje termiczne**

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, 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 miedzy 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.

* 1. **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 E160 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 zgodnie z zastosowaniem dedykowanym poszczególnym produktom, jak przedstawiono na rysunku poniżej. Dokładny sposób wykonania oraz grubość zabezpieczenia uzależniony jest od klasy odporności ogniowej przegrody.

* 1. **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 gorąco.

* 1. **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
* 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

1. Instalacji centralnego ogrzewania
   1. Stan istniejący

Instalacja zasilana jest z istniejącej kotłowni węglowej znajdującej się na parterze. Instalacja oparta jest na systemie trójnikowym. Stare rurociągi stalowe o dużych średnicach, bez izolacji prowadzone na powierzchni ścian oraz w kanałach instalacyjnych. W pomieszczeniach są zamontowane przestarzałe grzejniki płytowe, żeliwne. Ponad to liczne elementy instalacji są w złym stanie technicznym. Brak jest właściwej regulacji hydraulicznej (część pomieszczeń niedogrzewana).

* 1. Stan projektowany

Projektuje się demontaż całej instalacji grzewczej ( grzejniki wraz z rurociągami). Nowa instalacja będzie prowadzona z rur stalowych galwanizowanych systemu dla poziomów, pionów i gałązek obiegu grzejnikowego. Zaprojektowano budowę dodatkowego obiegu zasilającego nagrzewnice wodne ogrzewające halę sportową oraz nagrzewnicę kanałową przy centrali wentylacyjnej. Zasilanie nagrzewnic wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych. W pomieszczeniach szkoły zamontowane będą grzejniki płytowe typu C z zaworami termostatycznymi wyposażonymi w nastawę wstępną umożliwiające prawidłową regulację. Dodatkowo na poziomach w piwnicy będą zamontowane zawory regulacyjne przepływu czynnika grzewczego. W części pomieszczeń zlokalizowanych przy hali sportowej przewidziano wymianę grzejników na nowe typu V. W pomieszczeniach sanitarnych mokrych przewidziano wymianę na grzejniki typu V podwójnie ocynkowane.

* 1. **Opis ogólny**

Projektowana instalacja co. Podzielona będzie na 3 obiegi grzewcze: 1. Obieg grzejnikowy budynku szkolnego, 2. Obieg grzejnikowy pomieszczeń zlokalizowanych przy hali sportowej, 3. Obieg nagrzewnic wodnych, 4. Obieg c.w.u.. Obiegi grzewcze oddzielone będą od obiegu kotłowego projektowanymi wymiennikami typu JAD wg projektu technologii kotłowni. Obieg wymuszony czynnika grzewczego o parametrach 70/55oC w instalacji grzewczej zapewnią: 1. pompa obiegowa 30/1-6, 2. 25/1-8, 3. 25/1-10, 4. 25/1-6,. Regulację ilości czynnika grzewczego doprowadzanego obiegu instalacji c.o., zapewni zawór mieszający 4- drogowy zainstalowany za wężownicą schładzajacą.

* 1. **Źródło ciepła**

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł stałopalny na paliwo typu pellet wg odrębnego opracowania.

* 1. **Rurociągi**

Rurociągi grzewcze należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych oraz stalowych cienkościennych galwanizowanych. Przewody stalowe czarne zaizolować termicznie, natomiast stalowe ocynkowane prowadzić po ścianach bez izolacji, za wyjątkiem głównych poziomów w pomieszczeniach piwnicznych.

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.

* 1. **Grzejniki**

Zaprojektowano stalowe płytowe grzejniki typu C w wykonaniu pojedynczym (11) i podwójnym (22) i potrójnym (33). W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności, np. łazienkach zaprojektowano grzejniki płytowe w wersji podwójnie ocynkowanej. Grzejniki montować za pomocą uchwytów do ścian pomieszczeń. Usytuowanie elementów grzejnych ich wielkość i wydajność cieplną przewodów pokazano na rysunkach.

Uwaga: Przed montażem grzejników należy sprawdzić wielkość wnęk (jeżeli występują) na grzejniki i sprawdzić możliwość montażu zaprojektowanych grzejników.

Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne RA-N umożliwiające precyzyjną kontrolę temperatury i automatyczne równoważenie hydrauliczne. W pomieszczeniach ogólnodostępnych oraz przeznaczonych na pobyt uczniów należy montować głowice termostatyczne w wersji wzmocnionej (wykonanie antywandalowe). Na powrocie grzejników w zawory odcinające dn15 (kątowe lub proste). Na głównych liniach zasilających należy zamontować zawory odcinające na zasilaniu oraz regulacyjne.

* 1. **Armatura**

Armatura na przewodach instalacyjnych:

* zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100oC,
* filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm2 dla PN10 przy T=100oC,
* zawory zwrotne dla PN10 przy T=100oC,
* zawory odpowietrzające,
* 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.

* 1. **Regulacja temperatury pomieszczeń**

Regulacja temperatury w pomieszczeniach następować będzie dzięki głowicy termostatycznej zamontowanej na grzejniku.

* 1. 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.

* 1. **Izolacje termiczne**

Izolacja cieplna głównych przewodów pex i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów | | |
| L.p. | Rodzaj przewodu | Minimalna grubość izolacji |
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22mm | 20mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm | 30mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | Równa średnicy wewnętrznej |
| 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 miedzy 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

* 1. **Bezpieczeństwo**

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

* 1. **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.

* 1. **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 powinny być wykonana przez uprawnionych monterów i spawaczy.
* Całość powinna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
* Obliczenie strat cieplnych 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 cieplnych 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