

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.

CZĘŚĆ DOKUMENTACYJNA PROJEKTU.

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU.

1. Strona tytułowa projektu.
2. Spis zawartości projektu.
3. Spis treści.

I. WSTĘP

II. OPIS TECHNICZNY.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU.

ZAŁĄCZNIKI.

SPIS TREŚCI :

strona :

I. WSTĘP

1. Przedmiot opracowania	4
2. Zakres opracowania.	4
3. Podstawa opracowania.	4
4. Podstawa techniczna opracowania	5
5. Zestawienie rysunków	5

INSTALACJE SANITARNE

I. OPIS TECHNICZNY.	8
1. Układ solarny	8
2. Układ węzła kompaktowego.	9
3. Lokalizacja węzła ciepłowniczego	9
4. Pomieszczenie węzła ciepłowniczego.	10
5. Układ grzewczy z pompami ciepła.	11
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru.	14
7. Wytyczne realizacji robót oraz informacja BiOZ.	14
8. UWAGI KOŃCOWE	16

INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

CZEŚĆ OPISOWA PROJEKTU.

I. WSTĘP.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem projektu jest zaprojektowanie układu grzewczego opartego na pompach ciepła. Układ ten zostanie włączony do nowego układu, kompaktowego węzła ciepłowniczego oraz zaprojektowanej (a jeszcze nie wykonanej) instalacji solarnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Z uwagi na znaczne wyeksploatowanie techniczne istniejącego węzła ciepłowniczego, w opracowaniu zaprojektowany zostanie nowy węzeł ciepłowniczy, zasilający zarówno układy centralnego ogrzewania jak i ciepłej wody użytkowej.

2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt, obejmuje swoim zakresem układ grzewczy zasilający instalację centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynku Gminnego Zespołu Szkół w Ozimku.

Układ grzewczy tworzy trzy niezależne źródła ciepła (w tym dwa ekologiczne – pompy ciepła i kolektory słoneczne) oraz układy rozdziału i przygotowania ciepłej wody użytkowej a także układy pomocnicze, podnoszące efektywność wykorzystania ekologicznych źródeł ciepła (m.in. regeneracja kolektorów gruntowych dolnych źródeł ciepła, wykorzystanie kolektorów słonecznych w zakresie niskich temperatur czynnika grzewczego – do 55°C, itp.).

3. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszej części projektu jest umowa zawarta z Inwestorem oraz ponadto :

- „Audyt Energetyczny budynku Gminnego Zespołu Szkół w Ozimku” opracowany przez Zakład Inwestycyjno-Remontowy „BUDOMONT” we Wrocławiu – listopad 2009 r.
- Projekt budowlano-wykonawczy : „Instalacja kolektorów słonecznych”, wykonany przez Zakład Inwestycyjno-Remontowy „BUDOMONT” we Wrocławiu w maju 2009 r.,
- Projekt budowlano-wykonawczy : „Modernizacja wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania” wykonany przez Zakład Inwestycyjno-Remontowy „BUDOMONT” we Wrocławiu w czerwcu 2006 r.,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr _____ z dnia _____ wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Antoniowie oraz „Ogólne warunki podłączenia do sieci ciepłej” wydane również przez PGKiM w Antoniowie.

- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wypis z rejestru gruntów,
- mapa ewidencji gruntów,

4. Podstawa techniczna opracowania.

- 4.1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r. poz. 690 - z późniejszymi zmianami),
- 4.2. PN-B-02440:1976 – Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- 4.3. PN-EN 1717 : 2003 – Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody.... .
- 4.4. PN-B-02414 : 1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- 4.5. PN-C-04607 : 1993 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- 4.6. PN-B-02421 : 2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- 4.7. PN-B-01706 : 1992 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- 4.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- część II – Instalacje sanitarne.

5. Zestawienie rysunków.

5.1. BRANŻA SANITARNA :

- IS-01/13 – Projekt zagospodarowania terenu.
- IS-02/13 – Węzeł cieplny. Rzut.
- IS-03/13 – Schemat technologiczny układu grzewczego budynku.
- IS-04/13 – Schemat technologiczny kompaktowego węzła grzewczego.
- IS-05/13 – Wymiennik gruntowy pionowy. Rzut.
- IS-06/13 – Rzut studzienek rewizyjnych SRc.
- IS-07/13 – Rozmieszczenie otworów w SRc1.
- IS-08/13 – Rozmieszczenie otworów w SRz1.
- IS-09/13 – Rzut studzienek rewizyjnych SRz.
- IS-10/13 – Rozmieszczenie otworów w SRz2.
- IS-11/13 – Rozmieszczenie otworów w SRc2.
- IS-12/13 – Kolektor rozdzielczy w SRz.
- IS-13/13 – Kolektor rozdzielczy w SRc.

5.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA :

IE-01/4 – Sytuacja.

IE-02/4 – Linia zasilająca.

IE-03/4 – Instalacje elektryczne w węźle cieplnym.

IE-04/4 – Schemat zasilania.

BRANŻA SANITARNA.

I. OPIS TECHNICZNY.

W chwili obecnej Gminny Zespół Szkół w Ozimku jest ogrzewany z miejskiej sieci ciepłowniczej pracującej na parametrach 130°C/70°C (regulacja jakościowa) w okresie zimowym oraz w układzie stałoparametrowym 70°C/40°C w okresie letnim.

Z uwagi na przeprowadzoną termomodernizację będzie można zmienić układ krzywych grzania i przejść na parametry 80°C/60°C.

Istniejący węzeł przyłączeniowy do sieci spełnia swoje podstawowe funkcje na jakie był projektowany w latach siedemdziesiątych, ale nie spełnia wymogów jakie posiadają obecnie projektowane węzły ciepłownicze, tzn. pełnej regulacji czynnikami grzewczymi, pełnej automatyki sterującej pracą węzła ciepłowniczego oraz umożliwienie rozliczenia zużytego ciepła z dostawcą ciepła.

Wraz ze zmianą węzła ciepłowniczego i modernizacją instalacji centralnego ogrzewania nastąpi zmiana systemu zabezpieczenia instalacji wewnętrznych instalacji c.o. i przejście z układu typu otwartego na układ typu zamkniętego, wyposażonego w wzbiornicze naczynia przeponowe.

Po modernizacji, instalacje wewnętrzne mogą być zasilane z trzech źródeł ciepła. Najtańszym w eksploatacji jest układ solarny dostarczający energię cieplną o połowę tańszą niż pompy ciepła. Z kolei pompy ciepła jako źródło ciepła dostarczają energię cieplną o ok. 40-50% tańszą niż sieć ciepłownicza zdalaczynna.

Zaprojektowane układy grzewcze nastawione są na priorytet grzania w zależności od podanych kosztów eksploatacji. Najpierw układ solarny, potem pompy ciepła i na końcu sieć ciepłownicza jako tzw. źródło szczytowe. W związku z tym przeprowadzony Audyt Energetyczny pokaże możliwości obniżenia kosztów eksploatacji układów grzewczych.

1. UKŁAD SOLARNY.

Zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym : „Instalacja kolektorów słonecznych”, wykonanym przez Zakład Inwestycyjno-Remontowy „BUDOMONT” we Wrocławiu w maju 2009 r. instalacja ta ma wspomagać przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla potrzeb budynku Gminnego Zespołu Szkół w Ozimku.

Powyższy projekt przewiduje zabudowę kolektorów słonecznych próżniowych rurowych o całkowitej powierzchni absorpcyjnej pola kolektorów słonecznych wynoszącej 55,3 m² (18 szt. kolektorów). Zabudowę kolektorów umożliwia korzystne ukształtowanie dachu. Urządzenia układu solarnego przygotowujące ciepłą wodę użytkową zostały usytuowane w istniejącym węźle ciepłowniczym.

Układ solarny zostanie wykorzystany do regeneracji dolnych źródeł ciepła dla pomp ciepła. Jeżeli układ solarny pozwoli na podniesienie temperatury glikolu w dolnym źródle ciepła o 1°C to pozwoli to zaoszczędzić ok. 3,5% zużytej energii elektrycznej przez pompy ciepła. Zostanie podwyższony współczynnik uzysku energii COP, a więc zostanie zmniejszony koszt eksploatacji ekologicznego źródła ciepła.

Kolektory solarne wykorzystywane będą do regeneracji dolnych źródeł ciepła oraz podgrzewu

zawartego tam glikolu w okresie, gdy temperatura czynnika grzewczego solarów, nie przekroczy 60°C co nie pozwala na podgrzew c.w.u.

2. UKŁAD WĘZŁA KOMPAKTOWEGO.

Kompaktowy węzeł ciepłowniczy dwufunkcyjny, zastąpi istniejący węzeł ciepłowniczy (też dwufunkcyjny), pozwalając na podniesienie poziomu eksploatacji polegające na :

- pełnej regulacji czynnikiem grzewczym,
- pełna automatyka pracy węzła ciepłowniczego,
- rozliczenie zużytego ciepła z dostawcą ciepła,
- współpraca z ekologicznymi źródłami ciepła,

Modernizacja węzła ciepłowniczego doprowadzi do zmniejszenia zużycia ciepła oraz dokładnego rozliczenia pobranego ciepła, dzięki zainstalowaniu układów automatyki i sterowania. W efekcie uzyskane zostaną mniejsze koszty eksploatacji instalacji grzewczych.

Po uruchomieniu układu grzewczego opartego na pompach ciepła, węzeł ciepłowniczy traktowany będzie jako tzw. szczytowe źródło ciepła. Będzie ono pracowało od chwili gdy moc pompy ciepła lub temperatura wody grzejnej przez nie wytwarzana nie zagwarantuje wymaganej ilości ciepła.

W załącznikach pokazano tabele regulacji temperatury wewnętrznej, instalacji centralnego ogrzewania, pracującej w układzie temperatur 80/60°C. Jak z niej wynika, w okresie gdy na zewnątrz temperatura powietrza spadnie poniżej -1°C konieczne będzie włączenie szczytowego źródła ciepła (węzła kompaktowego) do zasilania instalacji centralnego ogrzewania.

3. LOKALIZACJA WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO.

Węzeł ciepłowniczy usytuowany jest w pomieszczeniu przyziemia budynku i posiada wejście zewnętrzne. Z uwagi na uzbrojenie instalacyjne, nie zachodzi potrzeba zmiany lokalizacji tego pomieszczenia. Jego wielkość zapewnia możliwość zainstalowania w nim wszystkich zaprojektowanych urządzeń i instalacji (rys. IS-02/13).

Pomieszczenie węzła posiada powierzchnię 84,73 m², wysokość – 3,20 m. Pomieszczenie posiada okno zewnętrzne.

4. POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO.

Pomieszczenie węzła ciepłowniczego powinno spełniać określone wymagania oraz musi być wyposażony w dodatkowe instalacje, umożliwiające wypełnianie podstawowych funkcji węzła, czyli :

- pomieszczenie oprócz oświetlenia dziennego (posiada okno zewnętrzne) powinno posiadać oświetlenie elektryczne,
- posadzka pomieszczenia powinna być betonowa i pomalowana farbą odporną na ścieranie i wodę oraz wyprofilowana ze spadkami do wpustu podłogowego,
- okna i drzwi powinny być zabezpieczone przed włamaniem i wejściem osób nieupoważnionych a dostęp do węzła powinny mieć tylko osoby przeszkolone i upoważnione,
- drzwi wejściowe do węzła powinny być otwierane na zewnątrz,
- w pomieszczeniu węzła powinien być dostępny schemat węzła z zaznaczeniem najważniejszych urządzeń i armatury,
- pomieszczenie węzła powinno być wyposażone w gaśnicę odpowiednią do gaszenia urządzeń elektrycznych,
- instalacje pomocnicze w węźle cieplnym to :
 - a) instalacja elektryczna (3x380V~, 220V i 24V-) zasilająca urządzenia technologiczne oraz oświetlenie, przy czym powinna mieć ona oddzielne zabezpieczenie oraz licznik wg szczegółowych wymagań dostawcy energii elektrycznej (do uzgodnienia),
 - b) instalacja wodociągowa wyposażona w zawór czerpalny DN 20 ze złączką do węzła,
 - c) instalacja kanalizacyjna składająca się ze zlewu, nad który sprowadzone są rury przelewowe zaworów bezpieczeństwa, odpowietrzające i sygnalizacyjne armatury, wpustu podłogowego DN 100 i studzienki schładzającej, z której woda spływa grawitacyjnie lub jest przepompowywana do kanalizacji (w przypadku wysokiego posadowienia poziomów kanalizacyjnych,
 - d) grawitacyjna instalacja wentylacyjna składająca się z kanału nawiewnego w kształcie litery „Z” lub otworu nawiewnego oraz kanału wywiewnego o wymiarach minimalnych 14x27 cm a umieszczonego pod sufitem pomieszczenia i wprowadzonego na zewnątrz pomieszczenia.
- w pomieszczeniu węzła powinna znajdować się dokumentacja świadcząca o przebiegu – dzonych przeglądach, pracach konserwacyjno-remontowych itp. oraz zapisy dotyczące awarii, przeprowadzonych korektach i zmianach regulacyjnych itp.

5. UKŁAD GRZEWczy Z POMPAMI CIEPŁA.

5.1. ZAŁOŻENIA.

Zaprojektowano układ grzewczy z dwoma pompami ciepła PC1 i PC2 o łącznej mocy grzewczej 160 kW, współpracujący w węźle ciepłowniczym zasilanym z sieci zdalaczynnej (dostawca : Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Antoniowie).

Na podstawie ustaleń, założono, że budynek Gimnazjum posiadał będzie ekologiczne źródło ciepła oparte na pompach ciepła. Źródło to dostarczało będzie ciepło w do układów ciepłej wody użytkowej przez cały rok, a do układów centralnego ogrzewania tylko w określonym okresie. Okres ten jest określony układem regulacyjnym temperatur oraz zapotrzebowaniem ciepła. Jeżeli do instalacji centralnego ogrzewania konieczne będzie dostarczenie wody grzejnej powyżej +50°C lub zapotrzebowanie ciepła przekroczy 160 kW, konieczne będzie pobieranie ciepła z węzła ciepłowniczego – zasilanego z sieci zdalaczynnej. Węzeł ciepło - wniczy stanowił będzie tzw. szczytowe źródło ciepła uruchamiane w przypadku jak wyżej.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i w oparciu o analizę kosztów (efekt opłacalności) założono, że układ grzewczy oparty na pompach ciepła pokrywa rachunkowo jedynie 00% szczytowego zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynku.

Biorąc pod uwagę natomiast sezon grzewczy, zgodnie z obliczeniami dla układów centralnego ogrzewania pracujących w układzie temperatur 80/60°C, do temperatury zewnętrznej ok. 0°C – do (-1°C) można będzie zasilać instalacje c.o. z pomp ciepła. Okres ten dla Ozimka stanowi ok. 65% czasu okresu grzewczego. W pozostałym okresie sezonu grzewczego, ciepło dostarczane będzie poprzez sieć ciepłowniczą.

Nadmienić należy, że okres ten ulegnie wydłużeniu, gdyż z uwagi na planowaną termomodernizację polegającą na dociepleniu budynku oraz możliwość pełnej regulacji w zakresie dostarczanego ciepła. Termomodernizacja doprowadzi do większej akumulacyjności ciepła przez obiekt oraz zmniejszy straty ciepła na zewnątrz.

5.2. BUDOWA UKŁADU GRZEWczego.

Układ grzewczy oparty na pompie ciepła i kolektorze gruntowym pionowym (dalej zwanymi sondami) jest rozwiązaniem typowym. W naszym opracowaniu będą zaprojektowane dwa takie układy (bliźniacze), pracujące w zależności od zapotrzebowania ciepła z możliwością czterostopniowej regulacji wydajności układu, czyli regulacją co 40 kW. Układy pomp ciepła zaprojektowano do pracy kaskadowej ale w przypadku awarii, jednej z pomp, druga będzie pracować niezależnie.

Pompa ciepła pobierała będzie ciepło z dolnego źródła ciepła i przekazywała go do górnego źródła ciepła, zamieniając przy tym na wodę grzejącą o temperaturze +55°C.

Dolnym źródłem ciepła jest kolektor gruntowy utworzony z sond pionowych. Sondy pionowe o długości do m umieszczane będą w otworach wierconych w odległości od siebie co 5,0 do 7,5 m. Końce sond zostaną połączone kolektorami rozdzielczymi w studzienkach rozdzielczych SRz i SRzc. Do studzienek rozdzielczych SRz i SRc doprowadzone będą przyłącza, pozwalające na połączenie pomp ciepła do kolektorami gruntowymi. Całość instalacji po stronie dolnego źródła ciepła zostanie wypełniona 30% roztworem glikolu.

5.3. KOLEKTOR GRUNTOWY.

Każda pompa ciepła posiadała będzie własny kolektor gruntowy. Z tego względu, że będą to takie same kolektory opisany będzie budowa jednego kolektora.

Kolektor gruntowy utworzony zostanie z 18 pionowych pętli po 200 mb każda, stanowił będzie tzw. dolne źródło ciepła (oznaczone są odpowiednio PKG1 dla pompy ciepła PC-1 i PKG2 dla pompy PC-2) dla pomp ciepła typu solanka/woda oznaczonych na schemacie PC-1 i PC-2. Z uwagi na moc chłodniczą pomp ciepła oraz wymagane przepływy, dobrano kolektor, który utworzy 18 pionowych pętli rur Dy 32x3,0, połączonych w układzie Tichelmana. Głębokość odwiertów to ok. 85 m (odwierty dalej oddalonych sond od studzienek rozdzielczych będą płytsze).

Kolektor pionowy wraz z przyłączem należy napełnić 30% roztworu glikolu propylenowego (np. ERGOLID ECO).

5.4. STUDZIENKI ROZDZIELCZE WYMIENNIKA GRUNTOWEGO.

Studzienki rozdzielcze wymiennika gruntowego wykonane będą jako żelbetowe z typowych kręgów dla kanalizacji sanitarnej o średnicy 1500 mm.

Uwaga – w przypadku stwierdzenia przy wykonywaniu robót ziemnych, wysokiego poziomu wód gruntowych mogą zostać zastosowane studzienki szczelne z tworzywa sztucznego o średnicy 1500 mm lub z pełną podstawą jako tzw. studzienki żelbetowe z dnem np. firmy FABET ze Ślesina (www.fabet.eu).

Lokalizacja studzienek SRc i SRz oraz ich wielkość została dostosowana do potrzeb kolektora z uwzględnieniem optymalnych rozwiązań instalacyjnych.

Wejścia do studzienek rozdzielczych odbywały się będą poprzez włazy kanałowe o średnicy Ø 600, zabezpieczone zamknięciem przed dostępem osób postronnych. Studzienki żelbetowe powinny być zabezpieczone przed wodami gruntowymi izolacją wodoszczelną.

W ścianach studzienek powinny zostać nawiercone otwory i powinny zostać wyposażone w odpowiednie wpusty, umożliwiające wykonanie szczelnego przejścia rur przez ściany studzienek.

Studzienki nie są przewidywane jako pomieszczenia do stałego przebywania ludzi (do 4 h) i w okresie montażu instalacji wewnątrz studzienek SRz i SRc należy zainstalować odpowiednią wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną lub zapewnić stały dopływ świeżego powietrza.

5.5. PRZYŁĄCZA.

Zaprojektowano wykonanie dwóch przyłączy pomiędzy pompami ciepła a studzienkami rozdzielczymi SRz i SRc z rur PP o średnicy 110x10,0 mm. Każda pompa ciepła posiada swoje przyłącze do przypisanego jej kolektora gruntowego (pompa ciepła PC-1 z kolektorem PGK1 poprzez studzienki rozdzielcze SRz1 i SRc1 a pompa ciepła PC-2 z kolektorem PGK2 poprzez studzienki rozdzielcze SRz2 i SRc2 .

Przyłącza te mogą również zostać wykonane z rur ciśnieniowych PVC a długość przyłączy jest różna i wynosi od 60 do 145 m . Głębokość układania przyłączy powinna wynosić minimum 1,6 m, tj. ok. 0,6 m poniżej strefy przemarzania. Strefa przemarzania dla Ozimka wynosi 1,0 m (wg PN-81/B-03020).

Przyłącza należy układać ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie poszczególnych i instalacji w komorach rozdzielczych. Nad trasą przebiegu przyłącza powinna być układana żółta taśma sygnalizacyjna (jak dla sieci gazowych) o szerokości 100 mm i w odległości ok. 0,5 m nad rurociągiem.

5.6. PRÓBY CIŚNIENIOWE.

Po wykonaniu montażu instalacji z rur ciśnieniowych PVC lub PP należy dokonać próby jej szczelności. Próbę taką dokonuje się wodą przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 1,5 raza ciśnienia roboczego ale nie mniejszym niż 0,6 MPa. Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego, należy go przez 20 minut sprawdzać i jeżeli ciśnienie na manometrze nie wykazuje spadku, to instalację można uznać za szczelną.

W przypadku, gdyby próba szczelności dała trzykrotnie wynik negatywny, to należy rurociąg lub instalację zdemontować i wykonać nową instalację.

Po pozytywnej próbie szczelności należy dokonać płukania czystą wodą całej instalacji.

Uwaga – próby ciśnieniowe w układach z wzbiórczymi naczyniami przeponowymi, powinny być poprzedzone ich odłączeniem od instalacji – w przypadku gdy ciśnienie próby jest równe lub wyższe ciśnieniu dopuszczalnemu naczynia.

Po wykonaniu instalacji z rur z tworzyw sztucznych (pętla kolektora pionowego) należy przeprowadzić próbę ciśnieniową zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta rur.

Próbie dla rur w systemie fusiotherm powinno się przeprowadzać jako wstępną, główną i końcową. I tak :

- próba wstępna – 1,5-krotna wartość ciśnienia roboczego – osiągnięcie ciśnienia dwukrotnie w odstępie 10 minut przez okres 30 minut,
- próba główna – ciśnienie j/w przez 2 godziny i nie może obniżyć się więcej jak 0,2 bara,
- próba końcowa (impulsowa) – 4 cykle po 5 minut z ciśnieniem przemiennym 10 i 1 bar.

6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.

6.1. ROBOTY BUDOWLANE.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” .

6.2. PRÓBY CIŚNIENIOWE.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową zgodnie z PN-77/M-34031. Ciśnienie próby powinno wynosić 1,5 krotność ciśnienia roboczego. Zgodnie z założeniami ciśnienie robocze wynosi 0,65 MPa – ciśnienie próby nie powinno być niższe zatem niż $p_{pr} = 0,975$ MPa. Przyjęto ciśnienie próby 1,0 MPa.

Próbie ciśnieniową wykonać wodą.

Próbie poprzedzić płukaniem instalacji na zimno przy zachowaniu minimalnej prędkości przepływu wody płuczącej 1,5 m/s.

Próbie należy przeprowadzić na zimno oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach czynnika grzewczego. Napełnianie i pobór wody sieciowej do próby wyłącznie za zgodą właściciela sieci ciepłowniczej.

7. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT ORAZ INFORMACJA BIOZ.

- Wszelkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Przed przystąpieniem do prac należy uzgodnić z kierownikiem robót branżowych (lub kierownikiem budowy) harmonogram robót, ich zakresy oraz dokonać przyjęcia terenu budowy w zakresie prowadzonych robót,
- Zmiany w projekcie należy uzgodnić z Projektantem oraz Użytkownikiem (Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego) uzyskując stosowne zapisy, rysunki zamienne, obliczenia, itd.

- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących niebezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby jego pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca (Kierownik Robót) jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (zgodnie z art. 21a Ustawy – Prawo Budowlane z dn. 07 lipca 1997 r. z późniejszymi zmianami oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 120 poz. 1126 z dnia 23.06.2003 r.
- Zakres planu BiOZ powinien obejmować następujące roboty wyszczególnione w § 6 w/w Rozporządzenia :
 - a) roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych usytuowanych w odległości do 3 m,
 - b) roboty z użyciem środków chemicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi (napełnianie i przygotowywanie roztworu glikolu).

8. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie prace wewnątrz budynków powinny być wykonywane z obowiązującymi wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych – część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Z uwagi na dużą ilość obliczeń hydraulicznych wykonanych do projektu, znajdują się one w egzemplarzu archiwalnym w Pracowni. Podstawowe dane dotyczące doboru urządzeń przedstawiono w „załącznikach” jako karty katalogowe urządzeń.

OPRACOWAŁ :

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

BRANŻA ELEKTRYCZNA

ZAŁĄCZNIKI