

SPIS ZAWARTOŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Ogólna charakterystyka obiektu
4. Instalacja c.o. – budynek szkoły podstawowej
5. Instalacja c.o. – budynek gimnazjum
6. Instalacja c.o. – pawilon
7. Rury instalacji c.o.
8. Grzejniki i armatura
9. Wytyczne branżowe
10. Uwagi końcowe

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|---------|
| 1. Rzut piwnicy - instalacja c.o. z technologią kotłowni
- bud. Szkoły Podstawowej | rys. 1 |
| 2. Rzut parteru - rozprowadzenie instalacji c.o.
- bud. Szkoły Podstawowej | rys. 2 |
| 3. Rzut parteru - instalacja c.o.
- bud. Szkoły Podstawowej | rys. 3 |
| 4. Rzut piętra i - instalacja c.o.
- bud. Szkoły Podstawowej | rys. 4 |
| 5. Rozwinięcie instalacji c.o.
- bud. Szkoły Podstawowej | rys. 5 |
| 6. Schemat technologiczny kotłowni - Szkoła Podstawowa | rys. 6 |
| 7. Rzut piwnicy - technologia kotłowni
z rozprowadzeniem instalacji c.o. - bud. Gimnazjum | rys. 7 |
| 8. Rzut piwnicy - instalacja c.o. - bud. Gimnazjum | rys. 8 |
| 9. Rzut parteru - instalacja c.o. - bud. Gimnazjum | rys. 9 |
| 10. Rzut piętra i - instalacja c.o. - bud. Gimnazjum | rys. 10 |
| 11. Rzut piętra ii - instalacja c.o. - bud. Gimnazjum | rys. 11 |
| 12. Rozwinięcie instalacji c.o. - bud. Gimnazjum | rys. 12 |
| 13. Schemat technologiczny kotłowni - bud. Gimnazjum | rys. 13 |
| 14. Rzut parteru pawilonu - instalacja c.o. i gazowa | rys. 14 |

OPIS TECHNICZNY

1. Temat, cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania z modernizacją źródła wytwarzania ciepła dla budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Wierzchowie.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych związanych z technologią kotłowni gazowej oraz układania przewodów instalacji centralnego ogrzewania.

Zakres opracowania obejmuje:

- obliczenia strat ciepła budynku
- dobór kotłów gazowych
- doprowadzenia ciepła do pomieszczeń
- doprowadzenie gazu do kotła

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczno-budowlany
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujących norm i przepisów w zakresie projektowania i wykonawstwa centralnego ogrzewania i kotłowni gazowych.

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Zespół szkół przy ul. Długiej 26a w Wierzchowie składa się z następujących obiektów:

- Budynek Szkoły Podstawowej
- Budynek Gimnazjum
- Budynek Sali gimnastycznej
- Pawilon

W powyższych obiektach zaprojektowano nową instalację centralnego ogrzewania wraz z trzema źródłami ciepła, oddzielnie dla budynku Szkoły Podstawowej z salą gimnastyczną, Gimnazjum oraz Pawilonu.

4. Instalacja c.o. – budynek szkoły podstawowej

4.1 Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji c.o. i wentylacji sporządzono na podstawie projektu architektonicznego i wynosi:

łącznie : $Q=86,1 \text{ kW}$

4.2 Dane ogólne instalacji c.o.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w układzie dwururowym, pompowym systemu zamkniętego.

Parametry temperaturowe czynnika grzejącego 75°/55°C.

Źródłem ciepła jest projektowany kondensacyjny kocioł gazowy firmy DE DIETRICH DTG 130-90 o mocy $Q=90\text{kW}$, znajdujący się w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy. Kocioł zasilany będzie gazem ziemnym GZ50 z projektowanej instalacji gazowej, zasilanej z istniejącego przyłącza gazu. Odpowietrzenie instalacji miejscowe zgodnie z normą PN-91/B-02420 "Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych".

Zabezpieczenie instalacji c.o. w źródle ciepła zgodnie z normą PN-91/B-02414 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi".

4.3 Technologia kotłowni

4.3.1 Źródło ciepła

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła dla potrzeb instalacji c.o. i wentylacji w budynku zaprojektowano kotłownię gazową zlokalizowaną w piwnicy.

Kotłownia składa się z kotła gazowego kondensacyjnego firmy DE DIETRICH DTG 130-90 o mocy $Q=90\text{kW}$. Kocioł pracować będzie z automatyką pogodową.

Parametry pracy 75°/55°C.

4.3.2 Instalacja odprowadzania spalin

Odprowadzenie spalin z kotła gazowego zaprojektowano rurą powietrzno - spalinową DN150/100, stalową kwasoodporną wyprowadzoną ponad dach.

Odcinek poziomy układu się ze spadkiem 5% w kierunku kotła.

Tą samą rurą przewidziano doprowadzić powietrze do spalania.

4.3.3 Wentylacja pomieszczenia kotłowni

W pomieszczeniu kotła projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną. Odciąg zanieczyszczonego powietrza odbywać się będzie rurą wentylacyjną izolowaną stalową o średnicy 180mm. Rurę wentylacyjną wykonać na zewnątrz budynku i wyprowadzić ponad dach. Nawiew świeżego powietrza odbywać się będzie poprzez kanał nawiewny typu „Z” 30x15cm wyprowadzony przez ścianę zewnętrzną. Kubatura pomieszczenia, w którym zaprojektowano kocioł jest większa od minimalnej wymaganej.

4.3.4 Zabezpieczenie kotła

Zabezpieczenie kotła należy wykonać poprzez zawór bezpieczeństwa SYR 1915 R ¾" /1" o ciśnieniu otwarcia 3 bar . Zawór należy montować bezpośrednio przy kotle bez jakiegokolwiek zaworu odcinającego pomiędzy kotłem a zaworem.

Zabezpieczenie instalacji c.o. przed wzrostem objętości wody należy wykonać za pomocą naczynia wzbiórczego przeponowego Reflex N200.

4.3.5 Instalacja c.o.

W szkole podstawowej zaprojektowano trzy obiegi grzewcze.

I obieg – szkoła

II obieg – sala gimnastyczna

III obieg – zasobnik c.w.u.

Instalacje kotłowni zaizolować termicznie elementami prefabrykowanymi ze spienionego poliuretanu.

4.3.6 Instalacja wody zimnej

W układzie zasilania zładu instalacyjnego w wodę zamontować filtr mechaniczny siatkowy oraz kompaktową stację uzdatniania wody.

4.3.7 Instalacja c.w.u.

W projekcie przewidziano wymianę istniejącego zasobnika c.w.u. na nowy.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. stanowić będzie zawór bezpieczeństwa SYR 2115 R1/2" z naczyniem wzbiorczym przeponowymi Reflex D 12. Zawór należy montować bezpośrednio przy zasobniku bez jakiegokolwiek zaworu odcinającego pomiędzy zasobnikiem a zaworem. Na instalacji cyrkulacji zastosowano pompę cyrkulacyjną.

4.3.8 Instalacja kanalizacji

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano kratkę odpływową ze studnią schładzającą o średnicy 600mm i głębokości 1,2m. Odpompowanie zgromadzonej wody za pomocą pompy zanurzeniowej do istniejącej instalacji kanalizacji. Od kotła gazowego należy odprowadzić kondensat poprzez neutralizator.

4.3.9 Instalacja gazowa

Paliwem będzie gaz ziemny wysokometanowy. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Dopuszcza się zastosowanie połączeń gwintowanych tylko przy kurkach odcinających przed odbiornikami gazu. Rurociągi należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwyty a odległość przewodów od ścian powinna wynosić ok. 2 cm.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia, czy przewód nie jest zatkany. Próbę szczelności należy wykonać przy ciśnieniu 50 kPa, bez przyłączania urządzeń gazowych, ze szczelnym zamknięciem końcówek rur i obserwacji ciśnienia po ustabilizowaniu się temperatury. Włączony manometr nie powinien wykazać w przeciągu 30 minut żadnego spadku ciśnienia. Nieszczelności połączeń powodujące spadek ciśnienia wykrywa się przez powlekanie badanych miejsc wodą mydlaną przy użyciu pędzla i obserwowanie tworzenia się pęcherzyków powietrznych. Nieszczelne złącza należy zdemontować i wykonać na nowo.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić odpowiedni protokół.

Zabezpieczenie stanowi system alarmowy firmy Gazex składający się z:

- czujnika gazu DEX-1
- zaworu elektromagnetycznego MAG-1 umieszczonego w szafce gazowej na zewnątrz

- budynku
- centrali alarmowej MD-2Z
- sygnalizacji świetlnej S-3 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej
- sygnalizacji akustycznej LD-2 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej

4.3.10 Instalacja elektryczna

W pomieszczeniu kotłowni zostaną wykonane instalacje elektryczne wyposażone w rozdzielnię elektryczną, z łatwo dostępnym awaryjnym wyłącznikiem prądu.

Przewody instalacji elektrycznej montowane w kotłowni, powinny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi kratki wentylacyjnych.

Przez pomieszczenia kotłowni nie powinny być prowadzone kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone dla kotłowni. Sterowanie pracą kotłów, siłowników mieszaczy, pomp, odbywać się będzie za pośrednictwem regulatora kotła.

Do regulatora kotłowego doprowadzić napięcie 220V.

5. Instalacja c.o. – budynek gimnazjum

5.1 Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji c.o. i wentylacji sporządzono na podstawie projektu architektonicznego i wynosi:

$$\text{łącznie : } Q=61,5 \text{ kW}$$

5.2 Dane ogólne instalacji c.o.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w układzie dwururowym, pompowym systemu zamkniętego.

Parametry temperaturowe czynnika grzejącego 75°/55°C.

Źródłem ciepła jest projektowany kondensacyjny kocioł gazowy firmy DE DIETRICH MCA 65 o mocy $Q=65\text{kW}$, znajdujący się w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy. Kocioł zasilany będzie gazem ziemnym GZ50 z projektowanej instalacji gazowej, zasilanej z istniejącego przyłącza gazu. Odpowietrzenie instalacji miejscowe zgodnie z normą PN-91/B-02420 "Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych".

Zabezpieczenie instalacji c.o. w źródle ciepła zgodnie z normą PN-91/B-02414 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi".

5.3 Technologia kotłowni

5.3.1 Źródło ciepła

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła dla potrzeb instalacji c.o. i wentylacji w budynku zaprojektowano kotłownię gazową zlokalizowaną w piwnicy.

Kotłownia składa się z kotła gazowego kondensacyjnego firmy DE DIETRICH MCA 65 o mocy $Q=65\text{kW}$. Kocioł pracować będzie z automatyką pogodową.

Parametry pracy 75°/55°C.

5.3.2 Instalacja odprowadzania spalin

Odprowadzenie spalin z kotła gazowego zaprojektowano rurą powietrzno - spalinową DN150/100, stalową kwasoodporną wyprowadzoną ponad dach. Odcinek poziomy układu się ze spadkiem 5% w kierunku kotła. Tą samą rurą przewidziano doprowadzić powietrze do spalania.

5.3.3 Wentylacja pomieszczenia kotłowni

W pomieszczeniu kotła projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną. Odciąg zanieczyszczonego powietrza odbywać się będzie rurą wentylacyjną izolowaną stalową o średnicy 160mm. Rurę wentylacyjną wykonać na zewnątrz budynku i wyprowadzić ponad dach. Nawiew świeżego powietrza odbywać się będzie poprzez kanał nawiewny typu „Z” 15x22cm wyprowadzony przez ścianę zewnętrzną. Kubatura pomieszczenia, w którym zaprojektowano kocioł jest większa od minimalnej wymaganej.

5.3.4 Zabezpieczenie kotła

Zabezpieczenie kotła należy wykonać poprzez zawór bezpieczeństwa SYR 1915 R 3/4"/1" o ciśnieniu otwarcia 3 bar . Zawór należy montować bezpośrednio przy kotle bez jakiegokolwiek zaworu odcinającego pomiędzy kotłem a zaworem.

Zabezpieczenie instalacji c.o. przed wzrostem objętości wody należy wykonać za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego Reflex N80.

5.3.5 Instalacja c.o.

W gimnazjum zaprojektowano jeden obieg grzewczy dla całego obiektu.

Instalacje kotłowni zaizolować termicznie elementami prefabrykowanymi ze spienionego poliuretanu.

5.3.6 Instalacja wody zimnej

W układzie zasilania zładu instalacyjnego w wodę zamontować filtr mechaniczny siatkowy oraz kompaktową stację uzdatniania wody.

5.3.7 Instalacja kanalizacji

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano kratkę odpływową ze studnią schładzającą o średnicy 600mm i głębokości 1,2m. Odpompowanie zgromadzonej wody za pomocą pompy zanurzeniowej do istniejącej instalacji kanalizacji. Od kotła gazowego należy odprowadzić kondensat poprzez neutralizator.

5.3.8 Instalacja gazowa

Paliwem będzie gaz ziemny wysokometanowy. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Dopuszcza się zastosowanie połączeń gwintowanych tylko przy kurkach odcinających przed odbiornikami gazu. Rurociągi należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytych a odległość przewodów od ścian powinna wynosić ok. 2 cm.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia, czy przewód nie jest zatkany. Próbę szczelności należy wykonać przy ciśnieniu 50 kPa, bez przyłączania urządzeń gazowych, ze szczelnym zamknięciem końcówek rur i obserwacji ciśnienia po ustabilizowaniu się temperatury. Włączony manometr nie powinien wykazać w przeciągu 30 minut żadnego spadku ciśnienia. Nieszczelności połączeń powodujące spadek ciśnienia wykrywa się przez powlekanie badanych miejsc wodą mydlaną przy użyciu pędzla i obserwowanie tworzenia się pęcherzyków powietrznych. Nieszczelne złącza należy zdemontować i wykonać na nowo.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić odpowiedni protokół.

Zabezpieczenie stanowi system alarmowy firmy Gazex składający się z:

- czujnika gazu DEX-1
- zaworu elektromagnetycznego MAG-1 umieszczonego w szafce gazowej na zewnątrz budynku
- centrali alarmowej MD-2Z
- sygnalizacji świetlnej S-3 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej
- sygnalizacji akustycznej LD-2 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej

5.3.9 Instalacja elektryczna

W pomieszczeniu kotłowni zostaną wykonane instalacje elektryczne wyposażone w rozdzielnię elektryczną, z łatwo dostępnym awaryjnym wyłącznikiem prądu.

Przewody instalacji elektrycznej montowane w kotłowni, powinny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi kratki wentylacyjnych.

Przez pomieszczenia kotłowni nie powinny być prowadzone kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone dla kotłowni. Sterowanie pracą kotłów, siłowników mieszaczy, pomp, odbywać się będzie za pośrednictwem regulatora kotła.

Do regulatora kotłowego doprowadzić napięcie 220V.

6. Instalacja c.o. – pawilon

6.1 Dane ogólne instalacji c.o.

W budynku zaprojektowano kocioł gazowy jednofunkcyjny kondensacyjny o mocy $Q=24\text{kW}$. Kocioł należy podłączyć do istniejącej instalacji c.o. w miejscu wejścia do budynku pawilonu.

Parametry temperaturowe czynnika grzejącego $75^{\circ}/55^{\circ}\text{C}$.

Źródłem ciepła jest projektowany kondensacyjny kocioł gazowy firmy DE DIETRICH MCR 24/IIS o mocy $Q=24\text{kW}$. Kocioł zasilany będzie gazem ziemnym GZ50 z projektowanej instalacji gazowej, zasilanej z projektowanego przyłącza gazu.

Odpowietrzenie instalacji miejscowe zgodnie z normą PN-91/B-02420 "Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych".

Zabezpieczenie instalacji c.o. w źródle ciepła zgodnie z normą PN-91/B-02414 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi".

6.2 Technologia kotłowni

6.2.1 Źródło ciepła

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła dla potrzeb instalacji c.o. i wentylacji w budynku zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny firmy DE DIETRICH MCR 24/IIS o mocy $Q=24\text{kW}$ zlokalizowany na parterze. Kocioł pracować będzie z automatyką pogodową.

Parametry pracy $75^{\circ}/55^{\circ}\text{C}$.

6.2.2 Instalacja odprowadzania spalin

Odprowadzenie spalin z kotła gazowego zaprojektowano rurą powietrzno - spalinową DN100/60, stalową kwasoodporną wyprowadzoną ponad dach. Tą samą rurą przewidziano doprowadzić powietrze do spalania.

6.2.3 Wentylacja pomieszczenia kotłowni

W pomieszczeniu kotła projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną. Odciąg zanieczyszczonego powietrza odbywać się wywietrzakiem dachowym DN150. Nawiew świeżego powietrza odbywać się będzie z ogólnej kubatury budynku. Kubatura pomieszczenia, w którym zaprojektowano kocioł jest większa od minimalnej wymaganej.

6.2.4 Zabezpieczenie kotła

Zabezpieczenie kotła należy wykonać poprzez zawór bezpieczeństwa SYR 1915 R 1/2" o ciśnieniu otwarcia 3 bar . Zawór należy montować bezpośrednio przy kotle bez jakiegokolwiek zaworu odcinającego pomiędzy kotłem a zaworem.

Zabezpieczenie instalacji c.o. przed wzrostem objętości wody za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego zamontowanego fabrycznie w kotle..

6.2.5 Instalacja wody zimnej

W układzie zasilania zładu instalacyjnego w wodę zamontować filtr mechaniczny siatkowy.

6.2.6 Instalacja kanalizacji

Od kotła gazowego należy odprowadzić kondensat poprzez neutralizator.

6.2.7 Instalacja gazowa

Paliwem będzie gaz ziemny wysokometanowy. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Dopuszcza się zastosowanie połączeń gwintowanych tylko przy kurkach odcinających przed odbiornikami gazu.

Rurociągi należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytych a odległość przewodów od ścian powinna wynosić ok. 2 cm.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia, czy przewód nie jest zatkany. Próbę szczelności należy wykonać przy ciśnieniu 50 kPa, bez przyłączania urządzeń gazowych, ze szczelnym zamknięciem końcówek rur i obserwacji ciśnienia po ustabilizowaniu się temperatury. Włączony manometr nie powinien wykazać w przeciągu 30 minut żadnego spadku ciśnienia. Nieszczelności połączeń powodujące spadek ciśnienia wykrywa się przez powlekanie badanych miejsc wodą mydlaną przy użyciu pędzla i obserwowanie tworzenia się pęcherzyków powietrznych. Nieszczelne złącza należy zdemontować i wykonać na nowo.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić odpowiedni protokół.

6.2.8 Instalacja elektryczna

W pomieszczeniu kotłowni zostaną wykonane instalacje elektryczne wyposażone w rozdzielnię elektryczną, z łatwo dostępnym awaryjnym wyłącznikiem prądu.

Przewody instalacji elektrycznej montowane w kotłowni, powinny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi kratki wentylacyjnych.

Sterowanie pracą kotła, siłowników mieszaczy, pomp, odbywać się będzie za pośrednictwem regulatora kotła.

Do regulatora kotłowego doprowadzić napięcie 220V.

7. Rury instalacji c.o.

Rurociągi instalacji c.o. w systemie dwururowym zaprojektowano z rur miedzianych łączonych przez lutowanie miękkie.

Armatura stosowana w instalacjach z rur miedzianych powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali odpornej na korozję. Armatura powinna być tak zainstalowana, aby był możliwy ich demontaż bez konieczności wycinania odcinków przewodu. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (tj. ściany wewnętrzne, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym i ognioodpornym np. HILTI, nie działającym korozyjnie na rurę i umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się. Przy układaniu rur ściśle przestrzegać wytycznych producenta rur.

Główne rurociągi rozprowadzające zaizolować otulinami termoizolacyjnymi ze spienionego polietylenu lub pianki poliuretanowej.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm

Rurociągi instalacji c.o. w kotłowni można wykonać zamiennie z rur czarnych instalacyjnych w/g PN-H/74200, łączonych przez spawanie oraz z połączeniami kołnierзовymi i gwintowanymi przy armaturze.

Rurociągi stalowe po zmontowaniu i wykonaniu prób hydraulicznych należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej. Armaturę montować min. PN6 dla temperatury 120°C. Mocowanie rurociągów do ścian

uchwyty lub wsporniki produkcji HILTI zgodnie z BN-76/886001 i wytycznymi producenta. Mocowania muszą posiadać ważne atesty wytrzymałościowe i ppoż.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym i ognioodpornym np. HILTI, nie działającym korozyjnie na rurę i umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się.

8. Grzejniki i armatura

W budynku zaprojektowano grzejniki np.: Cosmo typ KV firmy V&H lub inne o takich samych parametrach, z wbudowanymi zaworami termostatycznymi. Podłączenie grzejników od dołu. Na każdym podejściu do grzejnika zamontować podwójne kurki kulowe, umożliwiające demontaż grzejnika w czasie awarii instalacji bez konieczności opróżniania zładu instalacyjnego. Odpowietrzenie grzejników indywidualne w postaci odpowietrzników ręcznych. Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne. Na korytarzach i holach zastosować głowice wzmocone zabezpieczone przed odkręceniem.

8.1. Próba instalacji c.o.

Po zmontowaniu instalacji c.o. należy przeprowadzić próbę szczelności. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" na ciśnienie 1,0 MPa.

Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków należy je usunąć i wykonać próbę od początku. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy przeprowadzić próbę instalacji na gorąco wraz z regulacją. Podnoszenie temperatury wody zasilającej, podczas pierwszego uruchomienia, powinno następować z szybkością 5°C na godzinę.

9. Wytyczne branżowe

BRANŻA BUDOWLANA

- przewidzieć konstrukcje wsporcze i podwieszenia pod rurociągi
- przewidzieć w ścianach otwory celem swobodnego przejścia rurociągów

BRANŻA ELEKTRYCZNA

- doprowadzić energię elektryczną do kotła i pomp

BRANŻA SANITARNA

- W pomieszczeniu kotłowni (Gimnazjum i Szkoła Podstawowa) przewidzieć kratkę ściekową ze studnią schładzającą o średnicy 600mm i głębokości 1,2m.
 - Odpompowanie zgromadzonej wody za pomocą pompy zanurzeniowej do istniejącej instalacji kanalizacji. Podłączyć odwodnienie liniowe oraz studzienki okienne z odpływem do studni schładzającej celem odprowadzenia ścieków.
- Doprowadzić wodę zimną do napełniania zładu instalacyjnego wraz ze stacją uzdatniania wody

10.0. Uwagi końcowe

Roboty wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie".

Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i zaleceniami producentów rur i armatury.

Należy przestrzegać "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe"

Możliwe są do zastosowania zamienniki materiałów i urządzeń innych firm niż zaproponowane w projekcie. Typy urządzeń i materiałów wskazano jako przykładowe, a zamienniki należy stosować o takich samych parametrach.

Należy przestrzegać „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL zeszyt 10 "Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych".

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Zgodnie z Ustawą Dz.U.Nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r. " O wyrobach budowlanych", przy wykonywaniu robót budowlanych nadaje się do stosowania wyrób budowlany który jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany znakiem budowlanym

Wszelkie odstępstwa od projektu uzgadniać z projektantem