

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
2. UWAGI.....	4
3. OPIS OGÓLNY ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	6
3.1. Kotłownia na paliwo stałe.	6
3.2. Kocioł.....	7
3.3. Układy hydrauliczne.....	8
3.4. Automatyka i regulacja.....	8
3.5. Zabezpieczenia.....	8
3.6. Rurociągi i izolacje.....	8
3.7. Uzdatnianie wody uzupełniającej.....	9
3.8. Wentylacja i odprowadzenie spalin.....	9
3.9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.....	10
3.10. Wytyczne budowlane.....	11
3.11. Zagadnienia bhp i ppoż.....	11
3.12. Wytyczne elektryczne.....	11
4. OPIS INSTALACJI OGRZEWANIA.....	12
4.1. Potrzeby cieplne budynku.....	12
4.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania	12
4.3. Instalacja grzejnikowa.....	12
4.4. Montaż grzejników.....	13
4.5. Prowadzenie instalacji grzewczej.....	13
4.6. Spadki instalacji grzewczej.....	13
4.7. Odpowietrzenie i odwodnienie.....	14
4.8. Regulacja.....	14
4.9. Wytyczne wykonania izolacji.....	14
4.10. Odstęp między podporami przewodów.....	16
4.11. Badania szczelności instalacji.....	16
4.12. Wytyczne p.pož.....	16
4.13. Wytyczne montażowe.....	16
4.14. Wytyczne eksploatacyjne.....	17
5. OPIS INSTALACJI WODY.....	17

6. OPIS OGÓLNY INSTALACJI WENTYLACJI.....	18
6.1. Montaż instalacji wentylacji.....	18
6.2. Wytyczne eksploatacji	19
6.3. Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.....	19
6.4. Izolacja termiczna.....	19
7. OPIS OGÓLNY INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI.....	19
8. OPIS OGÓLNY INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ WODY.....	20
9. UWAGI OGÓLNE.....	21
10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	22
10.1. Źródło ciepła.....	22
10.2. Instalacja ogrzewania.....	25
10.3. Instalacja wody użytkowej.....	29
10.4. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej.....	29
10.5. Instalacja zewnętrzna wody.....	29
10.6. Wentylacja mechaniczna.....	30

SPIS RYSUNKÓW

1. RZUT PIWNIC - INSTALACJA GRZEWCZA.....	PT-01
2. RZUT PARTERU - INSTALACJA GRZEWCZA.....	PT-02
3. RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA GRZEWCZA.....	PT-03
4. ROZWINIĘCIE PROJEKTOWANEJ INSTALACJI GRZEWCZEJ.....	PT-04
5. RZUT PIWNIC -INSTALACJA WODY.....	PT-05
6. RZUT DACHU WENTYLACJA MECHANICZNA.....	PT-06
7. SCHEMAT ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	PT-07
8. RZUT PIWNIC – KOTŁOWNIA	PT-08

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
Z2 Zaświadczenie projektanta
Z3 Decyzja nadania uprawnień budowlanych projektanta
Z4 Zaświadczenie sprawdzającego
Z5 Decyzja nadania uprawnień budowlanych sprawdzającego
Z6 Dobór zaworu bezpieczeństwa
Z7 Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji grzewczej, wody, wentylacji mechanicznej i źródła ciepła dla zamierzenia budowlanego:

„ PROJEKT ZMIAN DO PROJ. UKOŃCZENIA BUDOWY SZKOŁY
PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM
zlokalizowanego w Zwonowicach przy ul. Sumińskiej 9d; na parceli nr 315/17 ”

Inwestor:

Urząd Gminy Lyski
44-295 Lyski ul. Dworcowa 1 A

Adres Inwestycji:

ul. Sumińska 9d
Zwonowice

1.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie i umowa
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Projekt architektoniczny
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji

2. UWAGI

- Przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć (uszczelnić) tak, aby klasa odporności ogniowej (EI) przepustu wynosiła tyle, ile wymagana jest dla ściany.
- Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi, rury należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
- W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
- Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniającą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej min. EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.
- Rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym, konstrukcji oraz projektami branżowymi.
- Nieodłączną częścią opracowania jest część rysunkowa wraz z wersją elektroniczną dokumentacji projektowej.

- Wszelkie ewentualne wątpliwości lub rozbieżności w dokumentacji projektowej należy uzgodnić z projektantem przed wykonaniem przedmiotowych prac.
- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia wizji lokalnej na terenie objętym inwestycją, a także do uzyskania wszystkich informacji niezbędnych do rozpoczęcia robót. W tym czasie ma on obowiązek zapoznać się z pełną dokumentacją i zgłosić wszelkie uwagi, opuszczenia i proponowane zmiany do Projektanta. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu niezwłocznie poinformować Projektanta przed rozpoczęciem prac.
- Dokumentacja projektowa, zawierająca część rysunkową i opisową, rozwiązania materiałowe i wszystkie inne dokumenty przekazane przez Projektanta stanowią całość i nie należy rozpatrywać ich oddzielnie, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z w/w są obowiązujące dla Wykonawcy jakby zawarte były w każdym z nich.
- Tworząc opracowanie Projektant dotrzymał należytej staranności i oświadcza, że projekt wykonany został zgodnie z umową zawartą z Inwestorem jest kompletny z punktu widzenia celu jakim ma służyć, jednakże w sytuacji kiedy w trakcie prowadzonych robót budowlanych stwierdzone zostanie, że konieczne jest przeprowadzenie dodatkowych robót budowlanych nie uwzględnionych w projekcie, nie dających się przewidzieć na etapie opracowania projektu budowlanego bądź wykonawczego, projektant nie ponosi odpowiedzialności za ich wystąpienie.
- Wszystkie roboty budowlane i instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z Polskimi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót wydawnictwa ITB. Wszelkie zalecenia w nich podane, w dokumentach związanych i przywołane w bibliografii są obowiązujące dla Wykonawcy. W przypadku braku aktualnych Polskich Norm obowiązujące są wymagania podane w normach archiwalnych i normach branżowych BN.
- Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie proponowane rozwiązania materiałowe można, po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora i Projektanta, zamienić na inne o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje materiały niezgodne z dokumentacją, bez uzyskania wspomnianej wcześniej zgody, może być obciążony kosztami ich demontażu.

- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem oraz sporządzoną przez niego dokumentację powykonawczą.

3. OPIS OGÓLNY ŹRÓDŁA CIEPŁA.

W przedmiotowym obiekcie należy zaprojektować źródło ciepła w postaci kotła wodnego opalanym zrębkami drzewnymi oraz zamiennie pelletem. Zgodnie z obowiązującymi przepisami kocioł musi posiadać certyfikaty 5 klasy oraz badania na oba paliwa niezależnie. Kocioł odpowiada za grzanie budynku i przygotowanie c.w.u.

Zapotrzebowanie na ciepło zgodnie z Audytem Energetycznym dostarczonym przez Inwestora wynosi 161,6 kW. Obliczenia zostały zweryfikowane i wyszło 154,6kW zapotrzebowania na cele grzewcze i podgrzanie ciepłej wody użytkowej.

Dodatkowo należy zaprojektować ściany wewnętrzne, usunięcie pewnych ścian wewnętrznych oraz montaż drzwi wewnętrznych wskazanych w dokumentacji rysunkowej. Wszystkie te prace wymagają opracowania przez Projektanta z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi.

3.1. Kotłownia na paliwo stałe.

Proponowaną lokalizację w/w kotłowni na paliwo stałe wraz z składem paliwa przedstawiono w dokumentacji rysunkowej. Zaproponowane pomieszczenia stanowią istniejące pomieszczenia źródła ciepła zlokalizowane na poziomie piwnicy. W/w pomieszczenia powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. W sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2018r. Poz. 1202., z późniejszymi zmianami) oraz przywołaną w w/w Rozporządzeniu normą PN-87/B-02411 Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.

Powierzchnia kotłowni: 29,1m².

Wysokość kotłowni: 3,4m

Projektowana kotłownia zasilać będzie istniejące dwa obiegi ciepłownicze na cele grzewcze budynku oraz dodatkowo będzie zasilać istniejący pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. o poj. $V=500\text{dm}^3$. Zbiornik c.w.u. posiada przeponowe naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa. Jako źródło ciepła przyjęto kocioł wodny opalany zrębkami drzewnymi oraz zamiennie pelletem o mocy cieplnej $Q=166\text{kW}$.

Do sterowania pracą kotła przewidziano sterowniki producenta kotła.

Za kotłem należy zamontować bufor ciepła o poj. $V=3000\text{dm}^3$. Bufor powinien posiadać sześć króćców przyłączeniowych, króciec pod zawór spustowy DN20, rewizję i króciec pod

automatyczny odpowietrznik powietrza zgodnie z dokumentacją rysunkową. W momencie wnoszenia zbiornika do kotłowni może wyniknąć sytuacja, że trzeba będzie zwiększyć otwór drzwiowy na czas wniesienia zbiornika i później odtworzyć ścianę z drzwiami.

Do zabezpieczenia instalacji c.o. należy zaprojektować naczynia wzbiorcze zamknięte o pojemności $V=500\text{dm}^3$ i zawór bezpieczeństwa do c.o. DN25 $p=3\text{bara}$ $d=20\text{mm}$. Dodatkowo kocioł należy zabezpieczyć przed niskim poziomem wody w kotle poprzez zastosowanie zabezpieczenia stanu wody. Kocioł grzewczy musi posiadać węzownicę schładzającą, do której należy podłączyć zimną wodę użytkową i instalację kanalizacyjną (godnie z rysunkami). Na instalacji zimnej wody podłączonej do kotła należy zamontować dwa zawory zabezpieczenia termicznego dla kotła.

Układ podawania paliwa z zewnętrznego magazynu.

Zaprojektowano mechaniczne podawanie zrębki drzewnej/pelletu z pomieszczenia składu opału za pomocą sprężynowego naganiacza piórowego wraz z podajnikiem ślimakowym z napędem elektrycznym sterowanym poprzez automatykę kotła.

Średnica nagarniacza 3,5m z możliwością pracy bez dodatkowej podłogi wykonanej z płyty OSB.

Projektuje się w układzie podawania paliwa przy przejściu przez ścianę oddzielenia ppoż między kotłownią i magazynem system gaszenia podajnika poprzez zawór z głowicą termostaticzną wyzwalającą bez napięciowo (z kapilarą temp.) tak zwany strażak.

Układ załadunku paliwa do magazynu

W celu załadunku magazynu paliwa z zewnątrz projektuje się zsyp paliwa, z którego podajnikiem wznosnym zrębka będzie transportowana do wnętrza magazynu paliwa, a dwa dodatkowe podajniki wewnętrzne rozprowadzają zrębek równomiernie w pomieszczeniu magazynu paliwa.

3.2. Kocioł

Minimalne wymagania wodnego kotła na paliwo stałe:

- moc grzewcza kotła 166 kw, (+/- 2%)
- modulacja mocy w zakresie 30-100%
- ciśnienie robocze maksymalnie 3 bary,
- maksymalna temperatura czynnika grzewczego 95°,
- sprawność dla mocy nominalnej nie mniej niż 94,2%, (+/- 2%)
- klasa piąta kotła zgodnie z PN 303.5:2012 oraz aktualnym certyfikatem ecodesign
- dopuszczalne paliwa: zrębki drzewne norma G30 o wilgotności do 35% oraz pellet drzewny A1, A2, B
- Automatyczny system czyszczenia wymiennika

- Automatyczny system usuwania popiołu do zewnętrznego popielnika
- Automatyczny zapłon i wygaszanie kotła bez utrzymywania żaru w okresach postoju
- Automatyczny załadunek paliwa z magazynu paliwa do kotła
- Sterowanie i optymalizacji procesu spalania poprzez sondę lambda
- Wbudowany wentylator wyciągowy
- Wbudowana węzownica schładzająca do pracy w układzie zamkniętym
- Współpraca z buforem
- Automatyka pogodowa
- Wbudowane zabezpieczenie powrotu (ochrona powrotu)
- Wbudowany moduł internetowy do zdalnego nadzoru i raportowania alarmów

Układ kotłowy oraz układ instalacji c.o. należy zaprojektować z parametrami wody grzejnej 80st./60st.C w układzie zamkniętym.

Usytuowanie kotłów wraz z określeniem wielkości fundamentu pod niego powinno być zgodne z PN-87/B-02411 pkt. 2.2.14. ppkt. 2.2.14.1, pkt. 2.2.14.2, pkt. 2.2.14.3, pkt. 2.2.14.4, pkt. 2.2.14.5, pkt. 2.2.14.7.

3.3. Układy hydrauliczne

Projektowana kotłownia zasilać będzie istniejące dwa obiegi grzewcze wyposażone w zawory odcinające, zawory zwrotne, pompy obiegowe, filtry oraz zawory trójdrogowe. Istniejący obieg c.w.u. należy zdemontować i wykonać na nowo zgodnie z rysunkami. Obieg ten należy wyposażyć w zawory odcinające, zawór zwrotny, pompę obiegową i filtr.

3.4. Automatyka i regulacja

Do sterowania pracą kotła należy przewidzieć automatykę producenta kotła.

3.5. Zabezpieczenia

Projektowany kocioł na paliwo stałe powinien być zabezpieczony przed przegrzaniem poprzez wbudowaną węzownicę schładzającą pracującą w układzie zamkniętym, zabezpieczenie stanu wody oraz zabezpieczenie powrotu (ochrona powrotu).

Do zabezpieczenia instalacji c.o. należy zamontować naczynia wzbiorcze zamknięte o pojemności $V=500\text{dm}^3$ oraz zaworem bezpieczeństwa do c.o. DN25 $p=3\text{bara}$ $d=20\text{mm}$.

3.6. Rurociągi i izolacje

W pomieszczeniu kotłowni, instalacje należy zaprojektować z następujących rur:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------------|
| • obieg kotłowy | - z rur stalowych bez szwu |
| • instalację obiegów c.o. | - z rur stalowych bez szwu |
| • instalacje wody zimnej | - z rur stalowych ocynkowanych ze szwem |

Zaprojektować zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów poprzez np.:

- oczyszczenie powierzchni rurociągów do II stopnia czystości
- odtłuszczenie powierzchni rurociągów rozpuszczalnikiem organicznym
- pomalowanie powierzchni rurociągów dwukrotnie farbą podkładową

Należy uwzględnić izolację rurociągów zgodnie z PN-B-02421:2000.

Izolację rurociągów należy wykonać po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej.

Grubość izolacji dla przewodów c.o. (zasilanie/powrót) wynosi:

Średnica rurociągu	Minimalna grubość izolacji [mm] (materiał o wsp. $\lambda=0,035$ W/mK)
Thermaflex FRZ	
DN15	20
DN20-DN25	30
DN32	40
DN40	45
DN50	55
DN65	70
DN80	90

Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu.

3.7. Uzdatnianie wody uzupełniającej

Ze względu na fakt, że instalacja grzewcza jest zaprojektowana w układzie zamkniętym, nie przewiduje się ubytków wody grzewczej w instalacji. W związku tym, przewiduje się jednorazowe napełnienie instalacji grzewczej wodą uzdatnioną przez wykonawcę. Ewentualne wycieki będą uzupełniane ręcznie za pomocą ręcznej pompy. Woda uzupełniająca powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607.

3.8. Wentylacja i odprowadzenie spalin.

Wentylacja.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni na paliwo stałe powinna być zgodna z PN-87/B-02411 pkt. 2.2.10. ppkt. 2.2.10.1, pkt. 2.2.10.2. Wentylacja składu paliwa powinna być zgodna z PN-87/B-02411 pkt. 2.2.3. ppkt. 2.2.3.4.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni na paliwo stałe powinna również uwzględniać wytyczne producenta kotła.

W projekcie przewidziano jednak zwiększenie wymaganych przekrojów uwzględniając powietrza do spalania.

Dla nawiewu powietrza do spalania i wentylacji przewidziano kanał wentylacyjny w postaci „Z” o wymiarach 500x250mm wyprowadzony z kotłowni na zewnątrz budynku na ścianę zewnętrzną minimum 2m ponad poziom terenu.

Wywiew realizowany będzie za pomocą istniejącego przewodu wentylacyjnego grawitacyjnego o średnicy 160mm wyprowadzonego ponad dach budynku. Od strony pomieszczenia wywiew należy zakończyć kratką wentylacyjną, a na zewnątrz kanał zakończyć daszkiem.

Dodatkowo należy przewidzieć wentylację grawitacyjną w pomieszczeniu składu paliwa.

Dla nawiewu powietrza do składu paliwa przewidziano kanał wentylacyjny w postaci „Z” o wymiarach 100x315mm wyprowadzony z w/w pomieszczenia na zewnątrz budynku na ścianę zewnętrzną minimum 2m ponad poziom terenu.

Wywiew realizowany będzie za pomocą projektowanego kanału wentylacyjnego z blachy ocynkowanej o średnicy 160mm wraz z izolacją gr 30mm i z płaszczem z blachy ocynkowanej umieszczonego w istniejącym kominie murowanym. Przewód wentylacyjny należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć daszkiem, natomiast od strony pomieszczenia zakończyć kratką wywiewną.

Odprowadzenie spalin.

Spaliny z kotła odprowadzane będą za pomocą czopucha wykonanego z systemu spalinowego nierdzewnego o średnicy $\phi 200\text{mm}$, następnie spaliny będą odprowadzane systemem spalinowym z blachy nierdzewnej o średnicy $\phi 250\text{mm}$ umieszczonym w murowanym kominie. System spalinowy składa się z: króćca podłączeniowego do kotła $\phi 200\text{mm}$, rur $L=1000\text{mm}$ i $L=500\text{mm}$ $\phi 200\text{mm}$ i $\phi 250\text{mm}$, kolana skrętnego 90° $\phi 200\text{mm}$, trójnika $\phi 90^\circ$ $\phi 200\text{mm}/\phi 250\text{mm}$, wyczystki $\phi 250\text{mm}$, drzwi do wyczystki, odskraplacza $\phi 250\text{mm}$ i daszku $\phi 250\text{mm}$. Układ spalinowy należy umieścić w murowanym kominie i wyprowadzić ponad dach budynku zgodnie z przepisami.

3.9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Pomieszczenie kotłowni na paliwo stałe jak i skład paliwa powinny być zabezpieczone przeciwpożarowo zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniając Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. W sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2018r. Poz. 1202., z późniejszymi zmianami) oraz PN-87/B-02411, m.in.:

- drzwi do kotłowni stalowe, wyposażone muszą być w zamek rolkowy i otwierać się na zewnątrz pod naciskiem, o odporności ogniowej EI30.
- przejścia instalacyjne z kotłowni do pozostałych pomieszczeń uszczelnić środkiem o odporności ogniowej EI 60.
- ściany kotłowni oraz strop nad kotłownią posiadać muszą odporność ogniową co najmniej EI 60.
- kocioł i urządzenia oraz rurociągi uziemić do uziomu otokowego na ścianach kotłowni.

- w kotłowni przy drzwiach należy umieścić gaśnicę proszkową 6 kg do gaszenia pożarów grup A, B, C.
- w pomieszczeniu kotłowni oznakować zgodnie z PN:
 - drogę wyjścia i kierunek ewakuacji,
 - miejsce usytuowania gaśnicy,
 - miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu głównego.

3.10. Wytyczne budowlane

Pomieszczenie kotłowni na paliwo stałe jak i skład paliwa powinny być wykonane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniając Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. W sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2018r. Poz. 1202., z późniejszymi zmianami) oraz PN-87/B-02411. Zgodnie z powyższym kotłownia na paliwo stałe powinna mieć m.in.:

- okno o powierzchni min. 1/15 powierzchni posadzki kotłowni,
- fundament dla kotła o wysokości 10 cm okrawędziowany kątownikiem 4x4cm,
- posadzkę pomieszczenia kotłowni ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej,
- studzienkę schładzającą o pojemności zładu wody kotła

3.11. Zagadnienia bhp i ppoż.

Projektowana kotłownia powinna być bezpieczna i nie stwarzać zagrożenia dla otoczenia. Powinna być zaprojektowana zgodnie z przepisami i normami BHP, P.POŻ, SAN – HIG.

Pracownicy obsługi kotłowni powinni być przeszkoleni w zakresie:

- działania instalacji kotłowej,
- przepisów BHP i P.POŻ.

Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni powinny nastąpić po opracowaniu INSTRUKCJI OBSŁUGI i sprawdzeniu jej znajomości przez obsługę.

Po dokonaniu rozruchu sporządzić należy stosowne protokoły, które przedstawić należy przy odbiorze kotłowni.

Poszczególne urządzenia, a zwłaszcza kocioł, palniki oraz pompy winny być eksploatowane zgodnie z DTR.

3.12. Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniu kotłowni należy zasilić elektrycznie urządzenia, między innymi kocioł, pompy obiegowe, szafy sterownicze, podajniki paliwa. Wykonać połączenia wyrównawcze dla wszystkich zabudowanych części i urządzeń metalowych dostępnych, jak: rurociągi, zbiorniki, kominy, metalowe konstrukcje nośne itp. Urządzenia elektryczne muszą być tak usytuowane i

wykonane, aby zapewniona była ochrona przebywających tam ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. W obwodzie zasilania sieciowego należy zaprojektować odpowiednie zabezpieczenia elektryczne. Kotłownię należy wyposażać w oświetlenie sztuczne i przewidzieć minimum 2 gniazda 230V. Instalacje elektryczne należy wykonać w klasie IP65.

4. OPIS INSTALACJI OGRZEWANIA

4.1. Potrzeby cieplne budynku

Potrzeby cieplne pomieszczeń określono w oparciu o następujące normy:

- PN-B-03430; „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”,
- PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"
- PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przeniesienia ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne"
- PN-EN 12831 "Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego"
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zapotrzebowanie na ciepło zgodnie z Audytem Energetycznym dostarczonym przez Inwestora wynosi 161,6 kW. Obliczenia zostały zweryfikowane i wyszło 154,6kW zapotrzebowania na cele grzewcze i podgrzanie ciepłej wody użytkowej. Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej.

4.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Projekt obejmuje w znacznej większości wymianę istniejących grzejników w budynku.

Dodatkowo zaprojektowano ogrzewanie do dobudowanej klatki schodowej i do korytarzy.

Zaprojektowano 3 dodatkowe piony grzewcze Pco1n, Pco2n, Pco3n oraz trzy półpiony w pomieszczeniu kotłowni, magazynu opału i wewnętrznej klatce schodowej.

W budynku zaprojektowano centralne ogrzewanie zgodnie z rysunkami PT-01-04. W pomieszczeniach zastosowano grzejniki płytowe. Medium grzewczym jest woda.

4.3. Instalacja grzejnikowa

W wybranych pomieszczeniach zastosowano grzejniki z wbudowaną wkładką zaworową.

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe w systemie dwururowym, o temperaturze obliczeniowej czynnika $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$. Instalacja zostanie wyposażona w niezbędną armaturę odcinającą i regulacyjną.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego do poszczególnych grzejników zostało zaprojektowane siecią przewodów prowadzonych po ścianach. Instalację grzejnikową wykonać z miedzi. Jako elementy grzejne zostały zaprojektowane grzejniki stalowe, płytowe, bocznozasilane.

Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy montowanych na grzejnikach. Zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi zapewnią indywidualne sterowanie procesami rozdziału i dostawy energii cieplnej do poszczególnych grzejników, mając na celu utrzymanie temperatur wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom lub życzeniom użytkowników. Grzejniki pokryją zapotrzebowanie ciepła do normowej temperatury.

4.4. Montaż grzejników

Minimalne odstęp grzejnika od elementów budowlanych:

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika					
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od stropu podokiennika (parapetu)	Od sufitu	Od bocznej ściany gdy nie jest zamontowana armatura grzejnikowa	Od bocznej ściany gdy jest zamontowana armatura grzejnikowa
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Członowy grzejnik, stalowy, aluminiowy	5	7	7	30	15	25
Płytowy stalowy	5	7	7	30	15	25

4.5. Prowadzenie instalacji grzewczej

Przewody w miejscu przejścia przez strop lub ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych np. z cienkościennych rur z tworzywa z wypełnieniem z pianki, uszczelnionych od strony pomieszczenia silikonem, w celu swobodnego przemieszczania przewodu w przegrodzie i wyeliminowania niepożądanego tarcia.

Przepusty instalacyjne dotyczące instalacji centralnego ogrzewania przez stropy i ściany będące stropami i ścianami oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć odpowiednio opaskami zaciskowymi, masami uszczelniającymi.

Wszystkie elementy budowlane należy wykonać z materiałów NRO

4.6. Spadki instalacji grzewczej

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów grzewczych powinny wynosić 0,3% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła. Przewody mogą być

układane bez spadków jeżeli grzejnik podłączony jest od poziomych przewodów rozprzodających, w takim przypadku odpowietrzenie powinno nastąpić przy grzejniku.

4.7. Odpowietrzenie i odwodnienie

Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik ręczny.

4.8. Regulacja

Regulację hydrauliczną przeprowadza się w następujących miejscach

- przy grzejnikach poprzez zastosowanie, kompletów przyłączeniowych z ustawieniem wstępnym (na wyposażeniu grzejników)

4.9. Wytyczne wykonania izolacji

Wykonanie izolacji przewodów centralnego ogrzewania należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rury, na której będzie wykonywana izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone „na styk” i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny się pokrywać. Styki elementów izolacji należy zabezpieczyć odpowiednią taśmą zalecaną przez producenta izolacji. Zalecane grubości izolacji dla rur PE i stalowych.

Lp	Rodzaj przewodu	Min. gr. izolacji	Jedn.
<u>Przewody nieprzewodzone w komponentach budowlanych</u>			
1	Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	20	mm
2	Średnica wewnętrzna przewodu do 22 do 35mm	30	mm
3	Średnica wewnętrzna przewodu do 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury	mm
4	Średnica wewnętrzna przewodu ponad 100mm	100	mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4	mm
<u>Przewody prowadzone w komponentach budowlanych</u>			
6	Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	10	mm
7	Średnica wewnętrzna przewodu do 22 do 35mm	15	mm
8	Średnica wewnętrzna przewodu do 35 do 100mm	połowa średnicy wewnętrznej rury	mm

9	Średnica wewnętrzna przewodu ponad 100mm	50	mm
---	------------------------------------------	----	----

Materiały izolacyjne powinny mieć certyfikat lub deklarację zgodności z polską normą albo aprobatą techniczną (dla wełny mineralnej skalnej i szklanej wymagany jest także certyfikat na znak „B”). Izolacja instalacji w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi powinna być wykonana przy użyciu materiałów mających świadectwo oceny higienicznej i zdrowotnej (atest higieniczny). Dodatkowo materiały izolacyjne powinny charakteryzować się minimum następującymi cechami:

- zaklasyfikowanie co najmniej jako nierozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996 [5]),
- odporność na działanie przewidywanej maksymalnej temperatury eksploatacji instalacji,
- obojętność chemiczna w stosunku do materiału, z którego wykonany jest izolowany element,
- odporność na działanie wody i otoczenia,
- wytrzymałość na obciążenia statyczne i dynamiczne występujące podczas transportu,
- montażu i eksploatacji.

Umieszczenie izolacji:

- Przewody prowadzone na „wierzchu” w kotłowni izolować materiałem niepalnym o grubościach zgodnych z w/w tabelą w płaszczu z blachy ocynkowanej lub folii aluminiowej.
- Przewody prowadzone w przegrodach budowlanych izolować polietylenową pianką izolacyjną z powłoką z polietylenu o grubościach zgodnych z w/w tabelą.
- Przewody prowadzone na „wierzchu” izolować o grubościach zgodnych z w/w tabelą

Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów stalowych:

- powierzchnię rurociągów oczyścić do II stopnia czystości
- powierzchnię rurociągów odtłuścić rozpuszczalnikiem organicznym
- powierzchnię rurociągów pomalować dwukrotnie farbą podkładową przeznaczoną do antykorozyjnego zabezpieczenia elementów stalowych i żeliwnych o odporności temperaturowej do 200 st.C posiadającą odpowiednie atesty
- zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów.

Uwaga:

Grubość materiału izolacyjnego podano dla materiału o współczynniku przeni ia ciepła 0,035 W/(mK). Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przeni ia ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

4.10. Odstęp między podporami przewodów

Mocując przewody należy przestrzegać maksymalnych rozstawów podpór przewodów zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal zeszyt 6 „Warunkami wykonania i odbioru instalacji grzewczych”

4.11. Badania szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Należy zastosować ciśnienie próbne wynoszące $0,2\text{MPa} + \text{najwyższe ciśnienie robocze w instalacji}$. Próbę szczelności należy wykonać jak dla instalacji wody. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najwyższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu $0,01\text{MPa}$. Przygotowana do próby instalacja należy wypełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, jednak nie więcej niż $0,9\text{MPa}$. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 min należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 min. W ciągu następnych 30 min próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć $0,06\text{MPa}$. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż $0,02\text{MPa}$. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy dokładnie wypłukać oraz sporządzić protokół z przeprowadzonej próby. Na zakończenie wszystkich prac montażowych i zakończonych próbach ciśnieniowych należy przeprowadzić odbiór końcowy. Prace odbiorowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Protokół końcowy wraz z protokołami częściowymi i protokołami z prób szczelności przekazać Inwestorowi.

4.12. Wytyczne p.poż.

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia p.poż. stosować systemy ochrony przeciwpożarowej w postaci tulej, mas, opasek lub osłon ogniochronnych w zależności od typu przegrody lub materiału przewodu. Przewidzieć możliwość wyłączania układu instalacji grzewczej w przypadku pożaru.

4.13. Wytyczne montażowe

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”), wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych

wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń, a montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw 02.75.690 z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. ARKADY, Warszawa 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994

4.14. Wytyczne eksploatacyjne

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Należy przestrzegać czystości wody grzewczej. Pod względem własności fizyko-chemicznych woda grzewcza powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607. Nie opróżniać instalacji z wody na czas dłuższy niż to konieczne. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

5. OPIS INSTALACJI WODY

Projekt obejmuje zamontowanie na istniejącej instalacji p.poż zaworu zwrotnego typ EA oraz zaworu odcinającego. Zaprojektowano montaż zawory typ EA DN50 oraz zaworu odcinającego DN50.

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Należy zastosować ciśnienie próbne wynoszące $0,2\text{MPa} + \text{najwyższe ciśnienie robocze w instalacji}$. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najwyższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu $0,01\text{MPa}$. Przygotowaną do próby instalację należy wypełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie

próbne podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, jednak nie więcej niż 0,9MPa. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy dokładnie wypłukać oraz sporządzić protokół z przeprowadzonej próby. Na zakończenie wszystkich prac montażowych i zakończonych próbach ciśnieniowych należy przeprowadzić odbiór końcowy. Prace odbiorowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Protokół końcowy wraz z protokołami częściowymi i protokołami z prób szczelności przekazać Inwestorowi.

6. OPIS OGÓLNY INSTALACJI WENTYLACJI

W związku ze złym stanem technicznym wentylatorów dachowych oraz ich podłączeniem do pionowych przewodów wentylacyjnych zaprojektowano wymianę istniejącej instalacji wentylacji wywiewnej wraz z wymianą wentylatorów dachowych. Brak danych dotyczących wentylatorów dachowych (brak tabliczek znamionowych) spowodował, iż zaproponowano wydatki wraz ze sprzętami wentylatorów dachowych opartymi o projekt WENTYLACJA MECHANICZNA WYWIEWNA dla adaptacji budynku Szkoły Podstawowej na Szkołę Podstawową i Gimnazjum w Zwonowicach przy ul. Sumińskiej z 2004r. Dodatkowo, w związku z brakiem danych dotyczących wydatków wentylatorów dachowych, zaproponowano wentylatory dachowe wraz z regulatorami obrotów dzięki czemu będzie istniała możliwość dostosowania wydatków powietrza wymienianych wentylatorów do obecnego zapotrzebowania na ilość powietrza wywiewanego.

6.1. Montaż instalacji wentylacji

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie i akustycznie.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy. Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację należy poddać próbie szczelności celem znalezienia i uszczelnienia ewentualnych nieszczelności pozostałych po pracach montażowych, będących źródłem dodatkowego hałasu.

We wskazanym przez Inwestora pomieszczeniu zamieścić schematy ideowe układów wentylacyjnych.

W oparciu o DTR urządzeń wentylacyjnych oraz DTR urządzeń technologicznych Inwestora należy sporządzić instrukcje obsługi instalacji wentylacyjnych wraz z planem serwisowania i przeglądów urządzeń.

Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” określonych na podstawie PN-EN 12599.

6.2. Wytyczne eksploatacji

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Instalację wentylacji należy poddawać okresowej kontroli przez wyspecjalizowane firmy, w razie konieczności dokonać czyszczenia przewodów wentylacyjnych. Instalację wentylacji należy poddawać okresowej kontroli stanu higienicznego przez wyspecjalizowane firmy, nie rzadziej niż co rok, w razie konieczności dokonać czyszczenia układu.

6.3. Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

6.4. Izolacja termiczna.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 50mm pokrytych płaszczem z blachy ocynkowanej.

7. OPIS OGÓLNY INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI

Zaprojektowano przebudowę kanalizacji deszczowej. Sieć kanalizacyjną wykonać z rur PVC-U Ø160, Ø200 SN8 SDR 34 LITE, łączonych kielichowo przy użyciu uszczelek gumowych wg

PN-74/C-892000 (do stosowania na terenach objętych szkodami górnictwami IV kategorii włącznie). Rzędne terenu wykonać zgodnie z projektem drogowym. Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej 20cm i obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm. Do wykonania obsypki oraz podsypki wykorzystać należy piasek budowlany I gatunku. Zasypkę wykonać z piasku budowlanego II gatunku lub wykorzystać grunt o właściwościach niespoistych.

Na odcinkach, na których zagłębienie rurociągu jest mniejsze niż 1,2 m, przewód należy zabezpieczyć przez zamrażaniem. W tym celu rurociąg należy obsypać warstwą 30cm keramzytu budowlanego. Przewód należy owinać folią izolacyjną. Tą samą folią należy zabezpieczyć keramzyt na wysokości 30 cm.

Wszystkie zmiany kierunku oraz zmiany spadków wykonywać należy przy udziale rewizyjnych studni kanalizacyjnych. Studnie kanalizacyjne zaprojektowano jako szczelne z kręgów betonowych o średnicy nominalnej DN1000 z włazami żeliwnymi D400 z żeliwa szarego. Studnie wyposażać w stożki betonowe. Należy stosować włazy żeliwne przykręcane zabezpieczone przed kradzieżą, zamykane na co najmniej dwa rygle.

Przejścia kanałów przez studnie wykonać należy za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantujące elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków.

UWAGI:

- *Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie zinwentaryzować istniejące studnie kanalizacji sanitarnej. W przypadku innych rzędnych niż przyjęto w projekcie, należy dostosować rzędne włączenia i projektowanych przewodów do istniejących rzędnych.*

8. OPIS OGÓLNY INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ WODY

Zaprojektowano przesunięcie hydrantu zewnętrznego.

Włączenie można wykonać za pomocą trójnika $\varnothing 110/90$ (do weryfikacji na budowie). Kolejno przewidziano tuleję kołnierkową z kołnierzem, zasuwę kołnierkową DN80 z trzpieniem teleskopowym i obrukowaną skrzynką uliczną, tuleję kołnierkową z kołnierzem. Instalacja wodociągowa będzie zaopatrywała projektowany hydrant zewnętrzny.

Hydrant zewnętrzny zaprojektowano o średnicy dn 80 i wydajności 10 dm³/s. Hydrant naziemny zaprojektowano jako nadziemny DN 80 z pojedynczym zamknięciem. Hydrant będzie wyposażony w zasuwę odcinającą umożliwiającą odłączanie ich od instalacji zewnętrznej. Zasuwę musi pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci. Rurociągi, armatura, hydranty i urządzenia wodne muszą spełniać wymogi przepisów przeciwpożarowych obowiązujących w Polsce.

Projektuje się instalację wodociągową z rur typu PE100 RC SDR11 PN16 np. Safe Tech RC prod. Wavin o średnicach: $\varnothing 90$. Na inst. należy stosować rury trójwarstwowe. Rurociągi wykonane z PE nie wymagają stosowania bloków oporowych.

Wszystkie przewody należy prowadzić na głębokości z przykryciem co najmniej 1,40 m. Rurociągi należy układać na min. 20 cm warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej i obsypać 30 cm warstwą obsypki. Zasypkę wykonać z piasku budowlanego II gatunku lub wykorzystać grunt o właściwościach niespoistych. Na wysokości 30 cm nad rurą należy rozciągnąć na całą długości wodociągu taśmę PVC lokalizacyjną szerokości 20 cm koloru zielonego z zatopioną wkładką metalową z możliwością wyprowadzenia do trzpienia zasuw.

9. UWAGI OGÓLNE

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, warunkami UDT oraz „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL”. Urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami producentów. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych), w tym atesty Państwowego Zakładu Higieny dla wyrobów kontaktujących się z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Urządzenia podlegające Dozorowi Technicznemu muszą posiadać „Upoważnienia UDT”. Wszystkie przewody i obudowy metalowe muszą mieć zapewnione elektryczne połączenia wyrównawcze.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami warunków technicznych ochrony przeciwpożarowej. Można stosować materiały i systemy spełniające oraz potwierdzone aktualną aprobatą, odpowiednio warunki klasy zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Zaleca się wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego ciśnieniowych rur wodnych zabezpieczać pianą ognioochronną, wykonanie zgodne z Aprobata Techniczną ETA nr10/0109 i kartą danych technicznych w danej klasie odporności ogniowej.

Odpowiednio, dla rur kanalizacyjnych zaleca się stosowanie obejm ognioochronnych z pęczniącym wkładem w wymaganej klasie odporności ogniowej.

Budowa powinna być prowadzona zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz aktualną wiedzą techniczną. Powinna zapewniać:

- bezpieczeństwo ludzi i mienia,
- ochronę środowiska,
- ochronę zdrowia i życia ludzi przed skutkami procesów technologicznych
- W czasie budowy należy zachować właściwe warunki bhp i p.poż. dotyczące:

- robót budowlano-montażowych
- robót spawalniczych
- robót na rusztowaniach
- przygotowania farb i nakładania powłok malarskich
- robót elektrycznych
- przeprowadzania prób instalacji

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

10.1. Źródło ciepła

Numeracja na rysunku	Pozycja	Ilość	Jednostka
	TECHNOLOGIA GRZEWcza		
K	Kocioł na zrębek i pellet o mocy grzewczej Q=166kW sprawność 94,2% przy obciążeniu pełnym i 93,7% przy obciążeniu częściowym, wyposażony w pompę obiegową, węzownicę schładzającą i zawór mieszający do zabezpieczenia kotła przed niskim powrotem +Grupa bezpieczeństwa, safety unit up to 200 kW pressure gauge, air vent & 3bar safety valve + automatyka - Moduł obiegów grzewczych + CAN-BUS + czujnik bufora	1	kpl
1	Zawór kulowy gwintowany, DN65 PN10, tmax = 100°C	11	szt.
2	Zawór kulowy kołnierzowy, DN40 PN10, tmax = 100°C	8	szt.
3	Zabezpieczenie termiczne dla kotła z węzownicą schładzającą	2	szt.
4	Zawór z głowicą termostatyczną wyzwalającą bez napięciowo (z kapilarą temp.) tak zwany strażak DN20	1	szt.
PNW1	Naczynie przeponowe c.o. o poj. V=500dm3 + złączka DN25	1	szt.
ZB1	Zawór bezpieczeństwa dla instalacji c.o. DN25 po=3,0bara tmax=140stC, d=20mm	1	szt.
ZSW	Zabezpieczenie stanu wody	1	szt.

P	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. z węzownicą o poj. V=500dm ³	istnieją y	szt.
B	Bufor ciepła o poj. V=3000dm ³ z: rewizją, 6-ma króćcami przyłączeniowymi do c.o., króćcem pod automatyczny odpowietrznik i króćcem pod zawór spustowy DN20	1	szt.
ZZ1	Zawór kulowy zwrotny DN65, PN10, tmax = 100°C	1	szt.
ZZ2	Zawór kulowy zwrotny DN40, PN10, tmax = 100°C	1	szt.
F1	Separator zanieczyszczeń z wkładem magnetycznym DN65, PN10 tmax=100°C	1	szt.
F2	Filtr siatkowy DN40, PN10 tmax=100°C	1	szt.
F3	Filtr siatkowy DN40, PN10 tmax=100°C	1	szt.
PO1	Pompa obiegowa z płynną regulacją do c.o. V=2,8m ³ /h, H=6,0m	1	szt.
TM	Termomanometr, zakres 0 ÷ 100°C, 0 ÷ 0,6 MPa	6	szt.
M	Manometr zwykły o średnicy obudowy 100mm, zakres 0 ÷ 0,6 MPa,	4	szt.
S	Zawór kulowy spustowy ze złączką do węża PN10 tmax=100°C	4	szt.
odp	Automatyczny odpowietrznik + zawór odcinający DN15	4	szt.
	PRZEWODY GRZEWcze STALOWE CZARNE		
	DN65	56	m
	DN40	30	m
	DN25	5	m
	IZOLACJE RUROCIĄGÓW GRZEWczyCH		
	Izolacja z wełny mineralnej z płaszczem z blachy ocynkowanej na rurociągi stalowe czarne:		
	DN65 gr. 60mm	56	m
	DN40 gr. 40mm	30	m
	DN25 gr. 30mm	5	m
	PRZEWODY ZIMNEJ WODY STALOWE OCYNKOWANE		
	DN25	35	m
	DN20	5	m
	IZOLACJE RUROCIĄGÓW ZIMNEJ WODY		

	Izolacja z wełny mineralnej z płaszczem z blachy ocynkowanej na rurociągi stalowe ocynkowane:		
	DN25 gr. 9mm	35	m
	DN20 gr. 9mm	5	m
	UKŁAD WENTYLACJI		
	Kanał nawiewny Z-owy 315x100mm + 2 x kratka wywiewna 315x100mm	1	kpl
	Kanał nawiewny Z-owy 500x250mm + 2 x kratka wywiewna 500x250mm wraz z przepustnicą pozwalającą zmniejszenie przekroju do 1/5	1	kpl
	Kanał wentylacyjny z blachy ocynkowanej 160mm wraz z izolacją gr. 30mm i z płaszczem z blachy ocynkowanej	12	m
	Kratka wywiewna o średnicy 160mm	2	szt.
	Daszek kanału wywiewnego 160mm	2	szt.
	UKŁAD SPALINOWY - Jednościenny system spalinowy dla kotła na paliwo stałe		
	Daszek na rurę $\phi 250$ mm	1	szt.
	Płyta dachowa $\phi 250$ mm	1	szt.
	Rura L=1000 $\phi 250$ mm	15	szt.
	Trójnik 90o $\phi 200/\phi 250$ mm	1	szt.
	Rura L=1000 $\phi 200$ mm - bez zyki	2	szt.
	Wyczystka $\phi 250$ mm	1	szt.
	Odskrapacz $\phi 250$ mm	1	szt.
	Kolano skrętne 90o $\phi 200$ mm	1	szt.
	Rura L=250 200W/200W	1	szt.
	Rozeta $\phi 200$ mm	1	szt.
	Przedł. wyczystki ścięta 120x180 L=150	1	szt.
	SYSTEM PODAJNIKA PALIWA DLA KOTŁA		
	Nagarniacz sprężynowy	1	kpl
	Przedłużka podajnika	wg zap. na budowie	
	Jednostka napędowa napędzająca ślimak poziomy 3kW Wersja przeciwwybuchowa z przekładnią	1	szt.
	Ośłona metalowa	1	szt.

	Szafa sterownicza z zewnętrznym zaciskiem 3,0kW	1	szt.
	Poziomy ślimak napęniający fi200mm	6	szt.
	Łożysko pośrednie do napęniania ślimaka dłuższego niż 5m	1	szt.
	Podpora dla łożyska pośredniego - ślimaka Wypełniającego	1	szt.
	Przekątna konsola łożyskowa	1	szt.
	Jednostka napędowa napęniająca ślimak poziomy	2	szt.
	Szafa sterownicza z zewnętrznym zaciskiem 2,2kW	2	szt.
	Poziomy ślimak napęniający fi200mm	10	Szt.
	Płyty OSB	wg zap. na budowie	

10.2. Instalacja ogrzewania

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek wraz z izolacją				
	Rura	15 x 1.2	190	m
	Rura	18 x 1.2	36	m
	Rura	22 x 1.5	6	m
	Rura	28 x 1.5	72	m
	Kształtki, złączki	Według zapotrzebowania		

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe				
	Zawór odcinający RLV prosty	15	142	szt.
	Zawór RA-N prosty	15	142	szt.
Głowice/Siłowniki - zawory termostatyczne i podpionowe				
	Czujnik wbudowany, wzmocniony		142	szt.

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
Grzejnik płytowy						

	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C11-600	600	600	60	2	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C11-600	600	700	60	1	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C11-600	600	900	60	2	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C11-600	600	1100	60	1	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C11-600	600	1400	60	5	szt.
	C11-900	900	400	60	1	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C11-900	900	500	60	12	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C11-900	900	600	60	5	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C11-900	900	900	60	1	szt.
	C21s-900	900	900	70	1	szt.
	C22-450	450	1000	102	4	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C22-450	450	1100	102	3	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C22-450	450	1200	102	1	szt.
	C22-600	600	400	102	3	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					
	C22-600	600	700	102	2	szt.
	Grzejnik płytowy					
	Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy					

	C22-600	600	800	102	4	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	900	102	7	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	1000	102	3	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	1200	102	3	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	1400	102	1	szt.
	C22-900	900	500	102	2	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki lewe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-900	900	1100	102	1	szt.
	C33-900	900	1000	152	1	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C11-600	600	600	60	2	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C11-600	600	900	60	1	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C11-600	600	1100	60	2	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C11-600	600	1400	60	6	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C11-600	600	1600	60	1	szt.
	C11-900	900	500	60	16	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C11-900	900	600	60	2	szt.
	C22-450	450	1000	102	5	szt.
Grzejnik płytowy						

Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-450	450	1100	102	3	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-450	450	1200	102	2	szt.
	C22-500	500	1400	102	1	szt.
	C22-600	600	600	102	1	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	700	102	2	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	800	102	5	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	900	102	6	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	1000	102	5	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	1200	102	2	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-600	600	1400	102	1	szt.
	C22-900	900	500	102	2	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-900	900	600	102	2	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-900	900	800	102	3	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-900	900	1000	102	1	szt.
Grzejnik płytowy						
Grzejniki prawe niezintegrowane - Grzejnik płytowy						
	C22-900	900	1200	102	1	szt.

	C33-450	450	900	152	1	szt.
	C33-600	600	1400	152	2	szt.
	C33-900	900	800	152	1	szt.

10.3. Instalacja wody użytkowej

Lp	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn.	Producent
1	Zawór odcinający do wody pitnej DN50	50	1	szt	-
1	Zawór zwrotny typ EA do wody pitnej DN50	50	1	szt	-

10.4. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Lp	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn.	Producent
1	Wypożyczenie studni betonowej: kineta, kręgi, pierścień odciążający, pierścienie wyrównujące, uszczelki, zaprawa montażowa, stopnie złączowe żeliwne, właz żeliwny D400:	DN1000	4	kpl	-
2	Rura PVC-U lite kl.S (SN8) SDR 34 LITE:	Ø160	7	mb	-
3	Rura PVC-U lite kl.S (SN8) SDR 34 LITE:	Ø200	23	mb	-
4	Kształtki i złączki PVC-U	według zapotrzebowania			-
5	Kształtki i złączki, króćce, przejścia szczelne (np.: łańcuchy uszczelniające)	według zapotrzebowania			-

10.5. Instalacja zewnętrzna wody

Lp	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn.	
1	Rura PE100 RC SDR11 PN16	Ø90	4	mb	
2	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza z wkładką metalową	-	4	mb	
3	Podłączenie hydrantu:				
	- Trójnik PE Ø110/ Ø90 – zweryfikować na budowie		1	szt	
	- Tuleja kołnierzowa PE Ø90/DN80 z kołnierzem dociskowym DN80		1	szt	
	- Zasuwa klinowa kołnierzowa DN80mm		1	szt	
	- Obudowa teleskopowa do zasuwy DN80mm		1	szt	
	- Skrzynka uliczna		1	szt	
	- Płyta podkładowa do skrzynki ulicznej		1	szt	
	- Króciec dwukołnierzowy żeliwny DN80mm,	według zapotrzebowania			

	sumaryczna długość około L=800mm	(domierzyć na budowie)		
	- Hydrant nadziemny DN80mm z kolaniem stopowym z żeliwa sferoidalnego DN80mm		1	kpl
	- Drobnny żwir	według zapotrzebowania		
	- Blok podporowy		1	kpl
4	Kształtki złączki, rury ochronne	według zapotrzebowania		

W
H

10.6. Wentylacja mechaniczna

L.p.	Opis elementu	Szt.	Uwagi
W1.1	Kolano BP-C-160-90	6	-
W1.2	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-107*	6	-
W1.3	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-100*	6	-
W1.4	Wentylator dachowy V=500m ³ /h, dp=100Pa wraz z regulatorem obrotów	6	-
W1.5	Wentylator dachowy V=500m ³ /h, dp=100Pa wraz z regulatorem obrotów i podstawą dachową	3	-
W1.6	Wentylator dachowy V=700m ³ /h, dp=150Pa wraz z regulatorem obrotów i podstawą dachową	1	-

UWAGA:

- elementy oznaczone * należy dopasować na budowie;
- przewody wentylacyjne izolować zgodnie z pkt. 6.4;