

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- II. Uprawnia i zaświadczenia PIIB
- III. Instalacja wodociągowo - kanalizacyjna
- IV. Instalacja centralnego ogrzewania

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Wydruk z obliczeń strat ciepła

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|--|------------|-------------|
| 1. Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania | skala 1:50 | rys. nr S7 |
| 2. Rzut I piętra – instalacja centralnego ogrzewania | skala 1:50 | rys. nr S8 |
| 3. Rzut II piętra – instalacja centralnego ogrzewania | skala 1:50 | rys. nr S9 |
| 4. Rzut III piętra – instalacja centralnego ogrzewania | skala 1:50 | rys. nr S10 |
| 5. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania | skala 1:50 | rys. nr S11 |
| 6. Schemat kotłowni | skala 1:50 | rys. nr S12 |

O P I S T E C H N I C Z N Y

do projektu budowlanego zmiany sposobu użytkowania istniejącego budynku usługowego na budynek socjalno- mieszkalny instalacji centralnego ogrzewania w Ełku przy ul. Łukasiewicza 6A, dz. geod. Nr 2849.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekty techniczne branż towarzyszących,
- obowiązujące normy i zarządzenia.

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje demontaż istniejącej instalacji c.o. i kotłowni i sporządzenie projektu budowlanego nowej instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłownią w opracowywanym budynku w Ełku przy ul. Łukasiewicza 6A dz. nr 2849.

3. Charakterystyka budynku

Opracowywany budynek jest IV kondygnacyjny, jednoklatkowy, niepodpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej. Na parterze budynku istnieje pomieszczenie kotłowni olejowej i skład opału na olej. Budynek wyposażony w instalacje wewnętrzne: wodociągowo-kanalizacyjne, c.w.u. i centralnego ogrzewania, instalację elektryczną, kanały wentylacji grawitacyjnej. W budynku istnieje kotłownia olejowa z kotłem, który należy wymienić. Rury i grzejniki c.o. są w złym stanie technicznym, należy je zdemontować.

Pod potrzeby mieszkalne zaprojektowano 19 mieszkań.

4. Opis szczegółowy centralnego ogrzewania

4.1. Zasilanie bud. w ciepło

Zasilanie budynku w ciepło z kotłowni olejowej usytuowanej na parterze budynku.

4.2. Straty ciepła

- | | |
|--|---|
| - straty ciepła obliczono wg | PN-EN 12831, PN-EN IS 6946 |
| - temperatura pomieszczeń wg | PN-82/B-02402 |
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = -22^{\circ}\text{C}$ |
| - obliczeniowa temperatura wody grzejnej | 70/50 $^{\circ}\text{C}$ |
| - zapotrzebowanie ciepła: | $Q = 49300\text{W}$ |

4.3 Prowadzenie przewodów

- rozdział czynnika grzejnego dolny, przewody rozprowadzające pod stropem parteru – stalowe czarne ze szwem - górą ze spadkiem 0,3% w kierunku rozdzielaczy w kotłowni,
- odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników przy grzejnikach i na pionach na klatce schodowej,
- rozprowadzenie przewodów z korytarzy do mieszkań pod stropem za pomocą rur z polietylenu sieciowanego PEX_c w izolacji gr 9 mm

- rozprowadzenie rur w mieszkaniach z polietylenu –nad posadzką w obudowie (listwy systemowe do zabudowy rur)

4.4. Przewody

- rury stalowe stalowe czarne ze szwem- rozprowadzenie na parterze i piony na klatce schodowej,
- łączenie rur stalowych przez spawanie,
- łączenie rur z polietylenu sieciowanego za pomocą złączy zaciskowych
- załamanie trasy przewodów za pomocą kolan giętych o promieniu $R = 3D$,
- połączenia z armaturą - na gwint;
- rozprowadzenie rur w pomieszczeniach mieszkalnych oraz podejścia pod grzejniki nad posadzką za pomocą rur z polietylenu sieciowanego PEX_c łączone za pomocą złączy zaprasowywanych. prowadzone w izolacji przeznaczonej do zalewania w betonie gr 9,0mm po wierzchu w zabudowie (w listwach przypodłogowych) ,
- podejścia pod grzejniki należy wykonać za pomocą Ø15 figura kątowna-podejście od ściany, nr kat. 13766-lub inne o podobnych parametrach technicznych,
Przy przejściach przewodów przez ścianę kotłowni należy stosować uszczelnienia o odporności ogniowej 60 min.

4.5. Regulacja instalacji c.o.

- ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach w kotłowni $H_d=3500$ daPa,
- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym,
- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. za pomocą zaworów termostatycznych z podwójną regulacją dn15 z wbudowaną głowicą termostatyczną,
- przy grzejnikach łazienkowych zawory termostatyczne proste z nastawą wstępną i głowicą

4.6. Armatura

- przy rozdzielaczach w kotłowni olejowej zawory kulowe gwintowane odcinające na ciśnienie 0,6MPa oraz przy odejściach na poszczególne mieszkania,
- na gałęzkach grzejnikowych w pomieszczeniach zawory grzejnikowe wbudowane w grzejnik z nastawą wstępną i z wbudowaną głowicą termostatyczną
- przy grzejnikach łazienkowych zawory termostatyczne kątowne dn15 z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną lub o podobnych parametrach technicznych,
- na odwodnieniach przy grzejnikach zawory kulowe ze złączką do węża $\phi 15$,
- zawory odpowietrzające Ø15 zamontowanych w najwyższych punktach instalacji na pionach i przy grzejnikach za pomocą automatycznych odpowietrzników,
- przy pionach na odejściach do poszczególnych mieszkań i na odejściu pod potrzeby pomieszczeń wspólnych zaprojektowano ultradźwiękowe przetworniki przepływu $Q_p=0,6m^3/h$ do pomiaru ilości zużytego ciepła przez poszczególne mieszkanie lub inne pomieszczenia

4.7. Elementy grzejne

- zaprojektowano grzejniki płytowe z podejściem dolnym
- w łazienkach grzejniki łazienkowe

4.8. Izolacja przewodów

- po wykonaniu próby ciśnieniowej (ciśnienie 0,9 MPa) przewody i konstrukcje wsporcze należy oczyścić szczotkami drucianymi do III - go stopnia czystości, następnie pomalować dwukrotnie (podkład + warstwa nawierzchniowa) farbą antykorozyjną odporną na temperaturę do 200°C, zgodnie z instrukcją KOR-3A
- przewody stalowe w kotłowni oraz na klatce schodowej należy zaizolować matami z pianki poliuretanowej o grubości odpowiednio:

*średnica wewnętrzna do $\varnothing 22\text{mm}$ - gr. izolacji -20mm,

*średnica wewnętrzna od $\varnothing 22\text{mm}$ do $\varnothing 35\text{mm}$ - gr. izolacji 30mm,

*średnica wewnętrzna od $\varnothing 35\text{mm}$ do $\varnothing 100\text{mm}$ - gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

- przewody centralnego ogrzewania ułożone nad posadzką – izolacja dostosowana do zalewania w betonie o grubości 9mm
- przewody prowadzone na klatce schodowej w izolacji gr. 10mm..

5. Pomiar energii cieplnej

W celu zmierzenia ilości ciepła pobranego przez projektowane mieszkania w budynku na potrzeby centralnego ogrzewania zaprojektowano ultradźwiękowe przetworniki przepływu $Q_p=0,6\text{m}^3/\text{h}$ z ciepłomierzem. Powyższe liczniki ciepła mieszkaniowe usytuowane są w szafkach na klatce schodowej.

Liczniki ciepła na klatce schodowej winny mieć możliwość podłączenia dodatkowo do wodomierza i możliwość odczytu przepływu i zużycia wody.

Pod potrzeby pomieszczeń wspólnych zaprojektowano licznik ciepła w kotłowni z wodomierzem ultradźwiękowym $\varnothing 15\text{ Vn}=0,6\text{m}^3/\text{h}$

6. Kotłownia

6.1 Kocioł na potrzeby c.o.

W kotłowni zainstalowany jest istniejący kocioł olejowy, który ze względu na jego zły stan techniczny należy wymienić. Zaprojektowano kocioł olejowy żeliwny, niskoemisyjny, ekonomiczny, trójciągowy o mocy $Q=63\text{kW}$ pod potrzeby c.o. o sprawności 96%. Kocioł wyposażony jest w palnik olejowy, tablicę sterującą. Kocioł należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa o $d_o=25\text{mm}$, $p=0,25\text{ MPa}$ po stronie centralnego ogrzewania i naczyniem przeponowym $V=100\text{l}$ (nadciśnienie w naczyniu 15 mH_2O) przyłączonym do przewodu zasilającego centralnego ogrzewania

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować następujące pompy:

- do obiegu instalacji c.o. pompę elektroniczną o wydajności $V=2,3\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $h_p=3,50\text{ mH}_2\text{O}$ - 1 szt

Uzupełnianie zładu instalacji ciepłej wody zaprojektowano pomocą automatycznego zaworu $\text{dn}15$ podłączonego do rozdzielacza powrotnego inst. c.o. ze stacji uzdatniania wody

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić powietrze za pomocą kanału nawiewnego o wym. $20\times 20\text{cm}$.

Wywiew z kotłowni za pomocą kanału wentylacyjnego murowanego wywiewnego o wymiarach 14x14cm.

W najwyższych punktach montowanych przewodów w kotłowni projektuje się zawory odpowietrzające automatyczne $d_n=15$, a w najniższych zawory odwadniające $d_n=20$.

Po wykonaniu montażu przewodów technologicznych kotłowni, przeprowadzić należy próbę ich szczelności na zimno i na gorąco, następnie oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą odporną na działanie temperatury do 200°C.

6.2. Skład opału

W istniejącym składzie opału zlokalizowane są zbiorniki na olej, które należy zdemontować i przenieść do pomieszczenia zaprojektowanego pod w/w potrzeby. **Przed montażem należy sprawdzić stan istniejących zbiorników na olej i w przypadku określenia, że ich stan jest dobry, ponownie zamontować.** Pod potrzeby istniejącej kotłowni są 3 zbiorniki o pojemności $V=1000l$ z polipropylenu z zestawem do napełniania zbiorników $\phi 40$, rurą odpowietrzającą $\phi 25$ oraz przewodem zasilającym $\phi 12$ palnik kotła. W zbiorniku na olej opałowy będzie przechowywany olej opałowy o temperaturze zapłonu wyższej od 55°C.

Uwaga: Do zakresu inwestycji ujęto wymianę zbiorników na olej opałowy na nowe.

6.3. Kocioł na potrzeby c.o.

Zaprojektowano kocioł olejowy o mocy $Q=63kW$.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować pompę obiegową, naczynie wzbiorcze przeponowe, armaturę oraz zawory bezpieczeństwa zgodnie ze schematem technologicznym

Uzupełnianie ubytków wodą zimną za pomocą ręcznego zaworu kulowego ze złączką do węża z instalacji wodociągowej, poprzez stację uzdatniania wody.

6.4. Komin

Istniejący kocioł był podłączony do istniejącego komina zewnętrznego. Projektowany kocioł olejowy należy podłączyć do istniejącego komina, odcinając istniejący kocioł.

6.5. Czopuch

Podłączenie kotła wymienianego do istniejącego komina zaprojektowano za pomocą czopucha stalowego ocieplonego $\varnothing 200$ ze stali nierdzewnej.

6.6. Wentylacja w kotłowni i składu opału

Nawiew do kotłowni i składu opału odbywać się będzie poprzez kanał nawiewny 20*20cm usytuowany 20cm nad posadzką, wywiew kanałem wentylacyjnym o wymiarach 0,14x0,14m z kratką usytuowaną pod stropem.

6.7. Zatrudnienie i warunki socjalno-bytowe

Eksploatacja kotłowni z uwagi na automatyczne sterowanie nie wymaga stałego przebywania obsługi w kotłowni. Kotłownia pracuje w sezonie zimowym.

6.8.Zagadnienia BHP.

Budowana kotłownia jest bezpieczna i nie stwarza zagrożenia dla otoczenia . Została zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Do obsługi kotłowni wymagane są osoby przeszkolone w zakresie znajomości działania całej instalacji kotłowej oraz znajomości przepisów bhp i p.poż.

Rozruch , uruchomienie i eksploatacja kotłowni łącznie z instalacją paliwową powinno nastąpić po uprzednim opracowaniu instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez konserwatora.

W instrukcji powinny być uwzględnione warunki bhp i zagadnienia p.poż. Poszczególne urządzenia w kotłowni należy obsługiwać i eksploatować zgodnie z fabrycznymi DTR.

Pracownicy obsługujący kotłownię powinny posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne.

6.9.Zagadnienia przeciwpożarowe.

Kotłownia stanowi odrębną strefę pożarową, kotłownia nie jest zaliczana do pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Podczas prac montażowych w kotłowni i składzie opału należy przestrzegać przepisów Zarządzenia nr 7/74 Komendanta Głównego Straży Pożarnej z dnia 7.08.1974 r w sprawie wprowadzenia wytycznych zabezpieczenia p.poż. procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych (Dz. zarz. Rozk. KGSP 1974 nr 304 poz.15).

7. O B L I C Z E N I A

7.1. Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania w sezonie przyjęto wg obliczeń:

a) pod potrzeby budynku

$$Q_{co} = 50000 \text{ W}$$

7.2. Dobór kotła dla potrzeb centralnego ogrzewania

Wykorzystać należy jeden wspólny kocioł na cele centralnego ogrzewania . Do doboru kotła przyjmuje się maksymalne zapotrzebowanie na ciepło na cele co.

$$n = \frac{50,0}{0,96 \times 1 \times 63,0} = 10,84 \text{ szt}$$

W kotłowni zaprojektowano kocioł wodny olejowy o mocy 63 kW. W schemacie technologicznym przedstawiono rozwiązanie pracy kotłowni.

7.3. Zabezpieczenia instalacji grzewczej

7.3.1. Naczynie wzbiorcze przeponowe dla całej instalacji grzewczej

- pojemność użytkowa naczynia

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 0,1) / (p_{\max} - p_0)$$

$$V_u = V \times \zeta \times dv$$

$$dv = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$\zeta = 0,9996 \text{ kg/m}^3$$

$$V_z = 1,0 \text{ m}^3$$

$$V_u = 0,0287 \times 1,0 \times 0,99976 = 0,028 \text{ m}^3$$

$$V_n = 0,028 \times (0,3 + 0,1) / (0,3 - 0,12) = 0,062 \text{ m}^3$$

$$V_{uR} = V_u + V \times E_x \cdot 10 = 28 \text{ dm}^3 + 100 \times 1,0\% \times 10 = 38 \text{ dm}^3$$

$$V_{nR} = V_{uR} \times (p_{\max} + 0,1) / (p_{\max} - p_R)$$

$$P_R = \{ (p_{\max} + 1) / (1 + V_u / V_{uR} [\{ (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p) \} - 1]) \} - 1 =$$

$$\{ (3,0 \text{ bar} + 1) / (1 + 28/38 [\{ (3,0 + 1) / (3,0 - 1,2) \} - 1]) \} - 1 = 1,2 \text{ bara}$$

$$V_{nR} = 38 \times (3,0 + 1) / (3,0 - 1,20) = 84,4 \text{ dm}^3$$

Zaprojektowano naczynie przeponowe o pojemności całkowitej $V_c = 100 \text{ l}$ ($p = 3,0 \text{ bara}$ typu N) z rurą przyłączną $\phi 25$ i zaworem odcinającym zabezpieczonym przed niepożądanym zamknięciem.

$$\text{średnica rury przyłączonej } d = 0,7 \sqrt{V_{nR}} = 9,1 \text{ mm}$$

7.3.2. Zawór bezpieczeństwa dla instalacji grzewczej centralnego ogrzewania

- Przepustowość zaworu

$$m = 5,03 \times \alpha_c \times A \sqrt{(p_1 - p_2) \times \zeta_1} = 5,03 \times 0,25 \times 804 \sqrt{(0,25 - 0) \times 995,3} = 15949 \text{ kg/h}$$

- Powierzchnia przekroju zaworu bezpieczeństwa króćca dopływowego wynosi

$$A = \pi \times d^2 / 4 = 3,14 \times 32 \times 32 / 4 = 804 \text{ mm}^2$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 dla kotła o króćcu wypływowym $d_n = 1 \frac{1}{4}'' \text{ mm}$ na ciśnienie $0,25 \text{ MPa}$.

7.4. Pompa obiegowa c.o.

Do obiegu instalacji c.o. pompę elektryczną o wydajności $V = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $h_p = 3,5 \text{ mH}_2\text{O}$

7.5. Stacja zmiękczenia wody

W przypadku nie dotrzymania parametrów dopuszczalnej twardości wody 4° n zaleca się montaż stacji zmiękczenia wody o $V = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ – Systemy wodne z ustawieniem automatycznego stopnia twardości (stację projektuje się tylko na potrzeby uzupełniania wody do kotłowni).

7.6. Uzupełnianie zładu instalacji

Uzupełnianie ubytków wody w instalacji centralnego ogrzewania projektuje się do rozdzielacza powrotnego c.o. poprzez regulator ciśnieniowy $\phi 15 \text{ VF126}$ (z odcinającym i zaworem zwrotnym), zakres nastaw $0 \div 4 \text{ bara}$. Ustawić na 4 bary .

8. Zalecenia dla Wykonawcy

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych instalacji grzewczych –zeszyt 6" wydane przez COBRTI INSTAL.

PN-EN 12831	Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
PN-EN IS 6946	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-EN-ISO 13790:2009	Obliczenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-90/8864-46	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i własności materiałów – słownik
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania
PN-80/H-74200	Rury stalowe ze szwem
PN-92/M-34031	Rurociągi pary o wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

Opracował:

mgr inż. D. Piszczatowska