

Spis treści

1.CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
2. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....	4
2.1. Dobór kotła.....	4
2.2. Obliczenia kanału spalinowego.....	4
2.3. Dobór naczynia wzbiórczego kotła.....	5
2.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa układu c.o.....	6
2.5. Dobór naczynia wzbiórczego układu c.o.....	6
2.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u.....	7
2.7. Dobór naczynia wzbiórczego podgrzewacza c.w.u.....	7
2.8. Dobór pompy obiegu wymiennika.....	7
2.9. Dobór pompy obiegowej instalacji c.o.....	8
2.11. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.....	8
2.12. Skład paliwa.....	8
2.13. Wentylacja kotłowni.....	9
3. INSTALACJA C.O.....	9
4. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	11
5. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY.....	15
5.1. Kotłownia.....	15
5.2. Instalacja c.o.....	16
6. SPIS RYSUNKÓW.	
1. Schemat technologiczny kotłowni.	
2. Rzut kotłowni.	
3. Przekroje.	
4. Rzut kotłowni. Wytyczne budowlane.	
5. Rzut kotłowni. Instalacja wod.-kan.	
6. Elewacja północna. Komin spalinowy. Wentylacja wywiewna.	
7. Rzut parteru.	
8. Rzut piętra.	
9. Rzut poddasza.	
10. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. 1.	
11. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. 2.	

1.Część opisowa.

Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- budowę kotłowni węglowej
- przebudowę instalacji centralnego ogrzewania

Podstawa opracowania.

Dokumentację projektową wykonano na podstawie:

- ustaleń z Inwestorem,
- wizji lokalnej w obiekcie,
- obowiązujących norm i normatywów projektowania,
- norm i katalogów branżowych,
- katalogów i danych technicznych urządzeń,

Opis stanu istniejącego.

Istniejący budynek Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Koszęcinie składa się z dwóch części funkcjonalnych ściśle ze sobą połączonych, to jest z części administracyjnej wraz z pomieszczeniami magazynowymi sprzętu sportowego oraz z części hotelowej. Istniejący budynek wybudowany został w latach 80-tych XX wieku w technologii tradycyjnej. Część administracyjna jest budynkiem dwukondygnacyjnym, część hotelowa budynku jest dwukondygnacyjna z poddaszem użytkowym

Ściany zewnętrzne – w części administracyjnej murowane z pustaków alfa grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej, obustronnie otynkowane. w części hotelowej ściany parteru i piętra gr 47 cm z pustaków żużłobetonowych oraz z cegły pełnej, ściany poddasza gr. 33 cm z pustaka ceramicznego typu max i cegły pełnej. Ściany wewnętrzne nośne – w części hotelowej gr. 25 cm z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany działowe – w części administracyjnej z pustaków żużłobetonowych z uzupełnieniem z cegły pełnej. w części hotelowej gr 12 cm z cegły dziurawki. Stropy – w części administracyjnej żelbetowy monolityczny. w części hotelowej stropy nad parterem i piętrem typu Ackermana. Dach – w części administracyjnej stropodach o konstrukcji drewnianej, jednospadowy kryty papą asfaltową na deskowaniu pełnym. w części hotelowej dach o konstrukcji drewnianej dwuspadowy konstrukcji drewnianej krokwiowo-płatwiowej, krokwie 7x13 cm kryty blachą. Stolarka okienna – stolarka okienna drewniana w złym stanie technicznym. ,stolarka drzwiowa – drzwi wejściowe drewniane w złym stanie technicznym.

Wyposażenie w instalacje – obiekt wyposażony jest w następujące instalacje: instalacja wodna, instalacja kanalizacyjna, instalacja elektryczna oświetleniowa i siłowa oraz instalacja teletechniczna. wentylacja całego budynku realizowana jest poprzez system wentylacji naturalnej.

Budynek w stanie istniejącym ogrzewany jest za pomocą grzejników elektrycznych.

Opis przyjętego rozwiązania.

Zaprojektowano kotłownię węglową dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. wyposażoną w kocioł firmy Koterm typu KWMP2-65 o mocy nominalnej 65 kW.

Kotłownia umieszczona będzie na parterze budynku w miejscu istniejącego magazynu i zasilać będzie w ciepło wewnętrzną instalację c.o. oraz podgrzewacz pojemnościowy o pojemności 500dm³ typu WGJ-S 500 firmy Elektromet.

Spaliny z kotła odprowadzane będą grawitacyjnie poprzez komin dwuścienny zewnętrzny Ø250mm i wysokości 9,2m.

Kotłownia wyposażona będzie w płytowy wymiennik ciepła rozdzielający obieg kotła od obiegu instalacji c.o. Parametry pracy kotłowni – 85/65°C.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania z rozprowadzeniem instalacji pod stropem parteru po wierzchu ścian wykonaną z rur stalowych czarnych ze szwem (w obrębie kotłowni) oraz z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT z wkładką aluminiową firmy Uponor. Instalacja wyposażona będzie w grzejniki płytowo – konwektorowe firmy Kermi. Doprowadzenie instalacji do grzejników za pomocą pionów i gałęzek grzejnikowych prowadzonych po wierzchu ścian. Grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne grzejnikowe z głowicami termostatycznymi oraz zawory grzejnikowe powrotne na zakończeniach pionów automatyczne zawory odpowietrzające.
Parametry pracy instalacji c.o. – 75/55°C.

2. Część obliczeniowa

2.1. Dobór kotła

a) bilans ciepła dla potrzeb c.o.

Projektowana kotłownia zasilać będzie w ciepło budynek GOSIR w Koszęcinie o zapotrzebowaniu cieplnym $Q = 25,63 \text{ kW}$.

b) bilans ciepła dla potrzeb c.w.u.

Ilość osób – 37

Jednostkowe zużycie wody – $60 \text{ dm}^3/\text{osobę}$.

godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru – $N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 3,86$

Dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. wynosi $2,22 \text{ m}^3/\text{d}$

Godzinowe maksymalne zużycie c.w.u.

$$G_{\max} = \frac{37 \times 60}{18} \times 3,86 = 476,07 \text{ kg/h}$$

$$Q_{\max} = 476,07 \times (60-10) \times 0,001163 = 27,68 \text{ kW}$$

Dobrano podgrzewacz firmy Elektromet typu WGJ-S 500 o pojemności 500 dm^3 .

Łączne zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u. wyniesie:

$$\Sigma Q = 25,9 + 27,68 = 53,58 \text{ kW}$$

Przyjęto kocioł o mocy 65 kW .

2.2. Obliczenia kanału spalinowego.

a) strumień masy spalin.

Strumień masy przepływających przez komin spalin wynosi:

$$m'_s = \frac{Q \times m_s}{n \times Q_i} \text{ kg/s}$$

$$m_s = 1 + \lambda \times L_t \text{ kg/kg}$$

L_t – teoretyczne zapotrzebowanie na powietrze do procesu spalania kg/kg

λ - współczynnik nadmiaru powietrza $1,6 \div 2,0$ (przyjęto 1,6)

$$L_t = \frac{0,39 \times 25000}{1000} - 1,833 \text{ kg/kg}$$

$$L_t = 7,917 \text{ kg/kg}$$

$$m_s = 13,67 \text{ kg/kg}$$

Strumień masy przepływających przez komin spalin wynosi:

$$m'_s = \frac{65 \times 13,67}{0,83 \times 25000} \text{ kg/s}$$

$$m'_s = 0,043 \text{ kg/s} = 154,8 \text{ kg/h}$$

b) dobór przekroju komina.

Obliczenie przekroju komina wg wzoru Redtenbachera.

m – zgodnie z poradnikiem J. Kwiatkowski i L. Cholewa „Centralne ogrzewanie” Warszawa, 1980 r. ;

m = 1650

H – wysokość komina – 9,2 m

$$F_K = \frac{1,25 \times 154,8}{1650 \times \sqrt{9,2}} = 0,039 \text{ m}^2$$

Przyjęto komin zewnętrzny dwuścienny izolowany dn250mm

$$F_{KOM} > F_K$$

- dla dn250mm – 0,49 m² > 0,047m² (wymagany przez producenta 0,35m²).

c) sprawdzenie siły ciągu kominowego.

Sprawdzenie siły ciągu kominowego S dla projektowanego komina:

$$S = \frac{9,2 \times \left(\frac{1}{273 + 12} - \frac{1}{273 + 200} \right) \times 98371,0}{39} = 32,36 \text{ Pa}$$

Straty ciśnienia w instalacji 9,5 Pa

Ciąg spalin 22,86 Pa.

Zgodnie z DTR wymagany ciąg kominowy dla kotła KWMP2 o mocy 65 kW wynosi 20Pa.

Komin wykonać z kształtek kominowych dwuściennych żaroodpornych przystosowanych do zastosowania przy kotłach opalanych węglem. Komin wyprowadzić ponad dach na wysokość 2,28m.

2.3. Dobór naczynia zbiorczego kotła.

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego systemu otwartego:

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v$$

gdzie:

pojemność wodna układu grzewczego – V = 0,30 [m³]

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej t = 10°C

ρ₁ = 999,70 [kg/m³]

przyrost objętości wody dla średniej temp. t_m 75 - Δv = 0,0255 [dm³/kg]

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

$$V_u = 8,41 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Ze względu na małą pojemność układu kotłowego przyjęto naczynie zbiorcze typu A o pojemności użytkowej 27,8dm³ - pojemność całkowita 35dm³. Naczynie dobrano w/g PN-91/B-02413 – tabela I-1.

Rura bezpieczeństwa:

$$d_{RB} = 8,08 \times \sqrt[3]{Q} \text{ mm}$$

$$d_{RB} = 8,08 \times \sqrt[3]{65} = 32,49 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 40mm.

Rura zbiorcza:

$$d_{RW} = 5,23 \times \sqrt[3]{Q} \text{ mm}$$

$$d_{RW} = 5,23 \times \sqrt[3]{65} = 21,03 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 25 mm.

Rura przelewowa:

$$RP = 40 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 40 mm.

Rura odpowietrzająca:

$$RO = 15 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 15 mm.

Rura sygnalizacyjna:

$$RS = 15 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 15 mm

2.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa układu c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa na podstawie: PN-99/B-02414.

G – masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G = 0,44 \times V \text{ [kg/s]}$$

V = 0,55 m³ – pojemność wodna instalacji

$$M = 0,242 \text{ kg/s}$$

Przyjęto wstępnie zawór bezpieczeństwa 1" d₀ = 20 mm i α_{rzecz} = 0,30

$$\alpha = 0,9 \times 0,30 = 0,27$$

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

p₁ = 0,3 – ciśnienie dopływu [MPa]

p₂ = 0 – ciśnienie odpływu [MPa]

ρ = 971,80 [kg/m³] – gęstość wody [kg/m³] przy temperaturze obliczeniowej 80°C

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \times \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{p_1 \times \rho}}} \text{ [mm]}$$

$$d_{0 \text{ min}} = 12,37 \text{ [mm]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa 1" 3 bar, d₀ = 20 mm. Średnica króćca wylotowego 1 1/4"

Najmniejsza średnica króćca dopływowego nie może być mniejsza niż 15mm.

2.5. Dobór naczynia wzbiórczego układu c.o.

Pojemność zładu – V = 0,55 [m³]

masa właściwa czynnika w temp. początkowej – γ₁ = 999,7 [kg/m³]

przyrost objętości wody dla średniej temperatury t_m 80 - Δv = 0,0287 [l/kg]

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$V_u = 15,78 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Pojemność nominalna naczynia wzbiórczego:

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_{st}}$$

p_{max} – ciśnienie maksymalne – 3 bar

p_{st} – ciśnienie wstępne w naczyniu (wys. statyczna) = 1,5 bar

$$V_n = 42,13 \text{ [l]}$$

Przyjęto naczynie wzbiórcze firmy Reflex NG 50 o pojemności nominalnej 50 l.

sprawdzenie średnicy rury wzbiórczej:

$$d_{\min} = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{10,04} = 2,78 \text{ mm}$$

przyjęto rurę wzbiórczą o średnicy Ø3/4" mm (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego)

naczynia wzbiórczego).

2.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u.

Pojemność podgrzewacza – 500 dm³

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza – $G = 0,16 \times V = 80$ [kg/h]

Istniejący zawór bezpieczeństwa SYR 2115 o $d_0 = 14$ mm i $\alpha_{rzecz} = 0,2$

$$\alpha = 0,2 \times 0,35 = 0,07$$

$p_1 = 0,6$ – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza [MPa]

$p_2 = 0$ – ciśnienie odpływu [MPa]

$\gamma = 983,14$ – masa właściwa [kg/m³]

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{0 \min} = \sqrt{\frac{4 \times G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1 \times p_1 - p_2) \times \rho}}} \quad [\text{m}]$$

$$d_{0 \min} = 6,75 \text{ [mm]}$$

przyjęto $d_0 = 14$ [mm]

Przyjęto zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 3/4".

Średnica wylotu z zaworu bezpieczeństwa – dn25.

2.7. Dobór naczynia wzbiórczego podgrzewacza c.w.u.

Pojemność podgrzewacza – $V = 0,50$ [m³]

masa właściwa czynnika w temp. początkowej – $\rho_1 = 999,7$ [kg/m³]

przyrost objętości wody dla temp. t_m 60 - $\Delta v = 0,0168$ [l/kg]

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$V_u = 8,40 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Pojemność nominalna naczynia wzbiórczego:

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

p_{\max} – ciśnienie maksymalne – 6,0 bar

$p = 4,0$ bar – ciśnienie wstępne w naczyniu

$$V_n = 29,4 \text{ [l]}$$

Przyjęto naczynie wzbiórcze firmy Reflex typu DE33 10 bar o pojemności nominalnej 33 l.

➤ sprawdzenie średnicy rury wzbiórczej:

$$d_{\min} = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{29,4} = 3,8 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę wzbiórczą o średnicy Ø3/4" mm (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego naczynia wzbiórczego).

2.8. Dobór pompy obiegu wymiennika

$Q = 25,63$ [kW] – ilość ciepła

$G = 1,10$ [t/h] – masa przepływającej wody

$\gamma = 971,7$ [kg/m³] – gęstość wody

$V_w = 1,13$ [m³/h]

Wydajność pompy:

$$V = 1,15 \times V_w$$

$$V = 1,30 \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,361 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu : 1,67 mH₂O

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,15 \times 1,67 = 1,92 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę firmy Grundfos typu Alpha 25-50, $N = 0,02 \text{ kW}$, $U = 230\text{-}240\text{V}$.

2.9. Dobór pompy obiegowej instalacji c.o.

$$Q = 25,63 \text{ [kW]} - \text{ilość ciepła}$$

$$G = 1,10 \text{ [t/h]} - \text{masa przepływającej wody}$$

$$\gamma = 971,7 \text{ [kg/m}^3\text{]} - \text{gęstość wody}$$

$$V_w = 1,13 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Wydajność pompy:

$$V = 1,2 \times V_w$$

$$V = 1,36 \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,378 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu : $2,78 \text{ mH}_2\text{O}$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,2 \times 2,78 = 3,34 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę firmy Grundfos typu Alpha 25-60 180, $N = 0,034 \text{ kW}$, $U = 230\text{-}240\text{V}$.

2.10. Pompa obiegowa podgrzewacza c.w.u.

Obieg grzewczy

$$Q = 27,68 \text{ [kW]} - \text{ilość ciepła}$$

$$G = 1,59 \text{ [t/h]} - \text{masa przepływającej wody}$$

$$\gamma = 971,7 \text{ [kg/m}^3\text{]} - \text{gęstość wody}$$

$$V_w = 1,64 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Wydajność pompy:

$$V = 1,15 \times V_w$$

$$V = 1,89 \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,53 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu: $2,13 \text{ mH}_2\text{O}$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,15 \times 2,13 = 2,45 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę firmy Grundfos typu UPS 25-55 180 , $N = 0,086 \text{ kW}$, $U = 230\text{-}240\text{V}$.

2.11. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

Obieg cyrkulacyjny

$$V_w = 0,03 \text{ [dm}^3\text{/s]} = 0,108 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Wydajność pompy:

$$V = 1,15 \times V_w$$

$$V = 0,124 \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,034 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu: $0,285 \text{ mH}_2\text{O}$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,15 \times 0,285 = 0,328 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę firmy Grundfos typu UP 20-14 BX 110 , $N = 0,025 \text{ kW}$, $U = 230\text{-}240\text{V}$.

2.12. Skład paliwa.

Skład paliwa przewiduje się na zewnątrz kotłowni.

Skład żużla przewiduje się w pojemnikach na zewnątrz kotłowni.

2.13. Wentylacja kotłowni.

Wentylacja kotłowni.

Wentylacja nawiewna.

Kotłownia powinna mieć kanał nawiewny o przekroju nie mniejszym niż 50% powierzchni przekroju komina, nie mniej jednak niż 20×20cm. Otwór wylotowy z kanału nawiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału i być umieszczony nie wyżej niż 1,0m od poziomu podłogi kotłowni.

Przekrój kanału spalinowego:

$$F_k = 490 \text{ cm}^2$$
$$\text{z czego } 50\% - 245 \text{ cm}^2$$

przyjęto kanał 20×20cm (400cm²).

Dla nawiewu przyjęto kanał „zetowy” (blacha ocynkowana gr. 0,55mm) o przekroju 20×20cm. Kanał nawiewny zakończyć kratką z urządzeniem do regulacji przepływu powietrza ograniczającym przepływ powietrza maksymalnie do 1/5 powierzchni kanału, kratkę umieścić na wysokość 0,3m nad posadzką, kanał na zewnątrz wyprowadzić na wys. 1,90m nad poziomem terenu.

Wentylacja wywiewna.

Kotłownia powinna mieć kanał wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 25% powierzchni przekroju komina, otwór wylotowy pod sufitem kotłowni i wyprowadzony ponad dach. Minimalny wymiar kanału wywiewnego 14×14cm

Przekrój istniejącego kanału spalinowego:

$$F_k = 490 \text{ cm}^2$$
$$\text{z czego } 25\% - 122,5 \text{ cm}^2$$

Przyjęto istniejący kanał wywiewny zewnętrzny dwuścienny izolowany wykonany z kształtek kominowych dn180mm.

Kanał zakończyć typową kratką wentylacyjną od wewnątrz pomieszczenia dn180mm i wyprowadzić ponad dach na wysokość 0,95m.

3. Instalacja c.o.

Parametry pracy instalacji ustala się 75/55°C.

Strata ciśnienia instalacji – 2,78 mH₂O.

Moc grzewcza instalacji – 25,6 kW.

Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni węglowej umieszczonej na parterze budynku. Rozprowadzenie instalacji w budynku pod stropem parteru. Doprowadzenie instalacji do grzejników za pomocą pionów i gałęzek grzejnikowych prowadzonych po wierzchu ścian.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki:

- stalowe – płytowe firmy Kermi boczozasilane o wysokości 0,5 typu: PROFIL-11K-50, PROFIL-22K-50, PROFIL-33K-50
- stalowe – płytowe firmy Kermi dolnozasilane zaworowe o wysokości 0,5 i 0,6m typu: PROFIL-11V-50, PROFIL-11V-60, PROFIL-22V-60
- w łazienkach grzejniki drabinkowe firmy Enix typu A-408, A-608, A-612 i A-617.

W pomieszczeniach kuchni i jadalni zastosowano grzejniki higieniczne typu PHO-30-50.

Wszystkie grzejniki boczozasilane oraz grzejniki drabinkowe wyposażone będą w zawory przygrzejnikowe z nastawą wstępną firmy Danfoss typu RTD-N-P dn15 oraz w zawory grzejnikowe powrotne firmy Danfoss typu RLV-P dn15 (z możliwością odcięcia i opróżnienia grzejnika). Zawory termostatyczne wyposażone będą w głowice termostatyczne antykradzieżowe.

Grzejniki dolnozasilane zaworowe wyposażone będą w głowice termostatyczne antykradzieżowe, na

kazdym podejściu do grzejnika zamontowane będą zawory odcinające z nastawą wstępną typu RLV-KD-P dn15 firmy Danfoss.

Grzejniki należy montować w taki sposób aby zachować minimalne odległości od podłogi i parapetu 10 cm oraz wytyczne producenta grzejników.

Rurociągi i armatura.

Rurociągi w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Pozostałą instalację wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową typu PE-RT/AL/ PE-RT firmy Uponor. rury układać ze spadkiem min. 0,5 % w kierunku źródła ciepła (w/g rozwinięcia instalacji c.o.).

Armatura odcinająca – zawory kulowe do wody gorącej z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne 1 MPa dowolnej produkcji, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI „Instal”. Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część obliczeniową i rysunki. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników Valvex o średnicy dn15.

Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicach o dwie dymensje większych od prowadzonych przewodów.

Mocowanie instalacji do ścian wykonać za pomocą typowych uchwytów w normatywnych odległościach.

Odbiór instalacji.

Przed rozruchem instalacji należy dokonać jej odbioru pod względem zgodności wykonania z dokumentacją, oraz warunkami technicznymi wykonania instalacji technologicznych centralnego ogrzewania.

Regulacja.

Po dokładnym wypłukaniu instalacji należy dokonać nastaw wstępnych według rozwinięcia instalacji na zaworach grzejnikowych. Po uruchomieniu instalacji c.o. należy ją doregulować poprzez ewentualną korektę nastaw na zaworach przygrzejnikowych.

Próby.

Po wykonaniu prac montażowych instalację należy poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 0,6 MPa zgodnie z PN/M-02650, a następnie próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Po pozytywnym wykonaniu próby ciśnieniowej rurociągi oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych. Konstrukcje wsporcze zabezpieczyć poprzez oczyszczenie do II stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą miniową 60%.

Izolacja cieplna.

Po wykonaniu próby wodnej i po pomalowaniu rurociągi winny być zaizolowane cieplnie. Przewody instalacji w kotłowni oraz przewody rozprowadzające zaizolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu PCV o współczynniku przewodzenia ciepła nie mniejszym niż 0,035 [W/m K].

Izolacja winna spełniać wymogi rozporządzenia Dz.U. Nr 201 poz. 1238 z dnia 6 listopada „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakim powinny spełniać budynki ich usytuowanie”

Grubość izolacji przewodów rozdzielczych winna wynosić:

Średnica wewnętrzna	Grubość Izolacji [mm]
do 22mm	20
od 22-35mm	30
od 35 - 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury

Zaizolować przewody rozproszanie instalacji c.o. (za wyjątkiem pionów i gałęzek).

4. Wytyczne branżowe

Kotłownia

Zaprojektowano kotłownię wbudowaną, która będzie wyposażona w kocioł wodny typu KWMP2-65 o mocy 65 kW firmy Kotrem, ul. Szkolna 115/117, 42-100 Kłobuck.

Podstawowe dane techniczne kotła KWMP2-65 65kW :

• moc znamionowa	- 65 kW
• sprawność cieplna	- 84%
• maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze	- 0,15 MPa
• pojemność wodna kotła	- 170 dm ³
• pojemność zasobnika węgla	- 230 dm ³
• króciec spalin	- 200x220 mm
• gł. x szer. x wys. [mm]	- 820x1900x1600 mm
• min. temperatura powrotu	- 55°C
• wymagany ciąg kominowy	- 20 Pa
• masa kotła (bez wody)	- 780 kg

Kocioł wyposażony będzie w układ automatyki Rapid 3U firmy Compit.

Kocioł należy zamontować na fundamencie o wym. 225x100x10cm wzmocnionego kątownikiem 5x5 mm.

Odprowadzenie spalin z projektowanego kotła należy wykonać poprzez czopuch stalowy o wym. dn250 do projektowanego komina zewnętrznego dn250mm. Komin oraz czopuch wykonać z kształtek kominowych dwuściennych żaroodpornych przystosowanych do kotłów węglowych. Wysokość czynna komina 9,2m.

Kotłownia wyposażona będzie w :

➤ wentylację wywiewną istniejącym kanałem wywiewnym zewnętrznym przewodem dn180mm wykonanym z typowych dwuściennych kształtek kominowych, który to doprowadzony będzie na wys. 10cm od stropu kotłowni, a na zewnątrz wyprowadzony ponad dach budynku. Kanał należy wyposażyć od strony kotłowni w typową kratkę wentylacyjną dn180mm.

➤ wentylację nawiewną za pomocą kanału wentylacyjnego „zetowego” o wymiarach 20x20cm zabezpieczonego z zewnątrz kratą AI 200x200mm z regulacją, od wewnątrz za pomocą kraty 200x200mm typu AII z ruchomą żaluzją, kanał od strony pomieszczenia doprowadzić na wysokość 0,30m od posadzki, natomiast od zewnątrz na wysokość 1,9m nad poziomem terenu.

Zostaną wydzielone dwa obiegi grzewcze (obieg pierwotny i wtórny) za pomocą wymiennika płytowego typu LA22-40 firmy Secespol. W obiegu wtórnym do sterowania zastosowano układ automatyki pogodowej typu R315.T2 firmy Compit.

Obieg pierwotny (85/65°C) pracować będzie jako otwarty z zabezpieczeniem za pomocą naczynia wzbiorczego otwartego o pojemności użytkowej 27,8dm³ (pojemność całkowita 35dm³) z niezbędnym orurowaniem zabezpieczającym (rura bezpieczeństwa dn40, rura wzbiorcza dn25, rura przelewowa dn40, rura sygnalizacyjna dn15, rura odpowietrzająca dn15). Rury: przelewową i sygnalizacyjną doprowadzić nad zlew w kotłowni, przy czym rurę sygnalizacyjną należy zaopatrzyć z hydrometr oraz zawór odcinający. Naczynie wzbiorcze należy umieścić w kotłowni nad kotłem. W obiegu pierwotnym wydzielone zostaną obiegi na wymiennik płytowy oraz na podgrzewacz c.w.u.

Obieg wtórny (75/55°C) pracował będzie jako zamknięty z zabezpieczeniem naczyniem wzbiorczym przeponowym Reflex N50 o pojemności 50dm³ 6 bar oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 1" 3 bar.

Przed rozruchem kotłowni należy dokonać jej odbioru pod względem zgodności wykonania z dokumentacją, oraz warunkami technicznymi wykonania instalacji technologicznych pary i centralnego ogrzewania.

Roboty montażowe

Do montażu instalacji technologii kotłowni, przewidziano zastosowanie rur stalowych czarnych bez szwu dn=15-40mm w/g PN-89/H-74219.

Próby

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN/M-02650. Ciśnienie próby wodnej 0,6 MPa. Próbę należy wykonać przy odciętej kotle z zabezpieczeniem oraz odciętej instalacji wewnętrznej.

Izolacja cieplna

Po wykonaniu próby wodnej rurociągi winny być zaizolowane cieplnie. Przewody instalacji w kotłowni oraz przewody rozprowadzające zaizolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu PCV o współczynniku przewodzenia ciepła nie mniejszym niż 0,035 [W/m K].

Izolacja winna spełniać wymogi rozporządzenia Dz.U. Nr 201 poz. 1238 z dnia 6 listopada „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakim powinny spełniać budynki ich usytuowanie”

Grubość izolacji przewodów rozdzielczych winna wynosić:

Średnica wewnętrzna	Grubość Izolacji [mm]
do 22mm	20
od 22-35mm	30
od 35 - 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury

Ustala się następujące kolory izolacji:

niskie parametry

➤ armatura

➤ woda zimna

- zasilanie – kolor pomarańczowy

- powrót - kolor szary

- kolor czarny

- kolor zielony.

Instalacja wodna i kanalizacyjna.

Wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych wym. 0,8m i głębokości 0,8m (pojemność 0,502m³), w której należy umieścić pompę odwadniającą KP-150-A firmy Grundfoss. Zainstalować zlew stalowych z którego odpływ wprowadzić do studzienki schładzającej, odpływ ze zlewu wykonać za pomocą rur żeliwnych dn50 układanych w podłodze ze spadkiem 3%.

Do studzienki schładzającej należy doprowadzić przewód odpływowy z 2 szt. kratki ściekowych. Przewody z kratki ściekowych prowadzić w podłodze ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej 3%, przewody wykonać z rur żeliwnych dn50.

Wyprowadzić przewód z pompy odwadniającej KP-150-A umieszczonej w studni schładzającej dn32stal do istniejącej kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu obok.

Połączenie z instalacją wodociągową wykonać jako rozłączne za pomocą przewodu elastycznego i zabezpieczyć przed cofaniem się wody do instalacji wodociągowej za pomocą zaworu antyskażeniowego firmy Danfoss typu CA 296 dn $\frac{3}{4}$ ". Po napełnieniu instalacji przewód elastyczny należy rozłączyć.

Projektowaną instalację wody zimnej w obrębie kotłowni wykonać z rur wodociągowych ocynkowanych o średnicach dn15, dn20, dn25 i dn32.

W obiekcie pracownik obsługi kotłowni ma możliwość korzystania z pomieszczeń socjalnych (szatni i w.c. z umywalką).

Armatura.

Armatura odcinająca – zawory kulowe do wody gorącej z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne 1 MPa dowolnej produkcji, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI „Instal”. Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część obliczeniową i rysunki. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników Valvex o średnicy dn15.

Wytyczne elektryczne.

- podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich DTR
- wykonać instalację przeciwporażeniową,
- wykonać uziemienie instalacji w kotłowni,
- instalację oświetleniową w kotłowni,
- instalację oświetleniową w wykonaniu bryzgoszczelnym z wyłącznikiem umieszczonym poza kotłownią,
- poprowadzić przewód z kotła do pompy kotłowej, do pompy ładującej podgrzewacz c.w.u. oraz do czujnika temperatury w podgrzewaczu,
- poprowadzić przewód z regulatora pogodowego do pompy obiegowej instalacji c.o, zaworu trójdrogowego mieszającego, czujnika temperatury zasilania oraz czujnika temperatury zewnętrznej umieszczonego na ścianie północnej budynku,

Wytyczne budowlane.

- ściany kotłowni do wysokości 1,5 [m] oraz podłogę pomalować farbą olejną, powyżej pomalować farbą emulsyjną,
- zmniejszyć istniejący otwór drzwiowy z wymiaru 309x250cm do wymiaru 160x250 i zamontować w nim drzwi stalowe o wymiarach w świetle 150x245cm ocieplone,
- zdemontować istniejące drzwi pomiędzy kotłownią a kuchnią i замуrować istniejący otwór w ścianie o wymiarach 90x205cm,
- wykonać cokół pod kocioł o wymiarach 225x100x10cm i zabezpieczyć kątownikiem 5x5cm,
- wykonać przebicie w ścianie zewnętrznej w celu poprowadzenia przewodów wentylacyjnego nawiewnego do kotłowni,
- wykonać przebicie w ścianie pod wyprowadzenie komina spalinowego oraz kanału wentylacji wywiewnej z kotłowni,
- wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych o wymiarach: dn800mm h = 0,8m,
- zamontować 2 szt. kratek ściekowych 15x15cm i podłączyć je przewodami dn50Żel do studzienki schładzającej ze spadkiem 3% (przewód prowadzić w podłodze),
- zamontować zlew stalowy o wymiarach 50x50cm,
- posadzkę w kotłowni wykonać ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej,

Wytyczne BHP.

- w kotłowni należy wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi kotłowni” oraz schemat

technologiczny,

➤kotłownia winna być dozorowana przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi kotłów i bhp oraz świadectwo kwalifikacyjne,

Wytyczne p.poż.

- w kotłowni należy umieścić dwie gaśnice proszkowe GP o masie ładunku 6 kg oraz koc gaśniczy.
- drzwi wewnętrzne do kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI30.
- ściany i stropy kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI60.
- przy prowadzeniu przewodów przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe (ściany wewnętrzne kotłowni i magazynu opału) przepusty należy uszczelnić pastą uszczelniającą (posiadającą odpowiedni atest p.poż.) o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tych przegród t.j. **EI60**.

Uwaga:

1. Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni” oraz warunkami COBRTI „Instal” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych firm o „niegorszych” parametrach niż zastosowane w powyższym projekcie, a w przypadku dokonywania takich zmian należy o dokonać konsultacji z projektantem.
3. We wszystkich oknach zamontować nawietrzaki okienne.

5. Wykaz urządzeń i armatury

5.1. Kotłownia

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
1.	Kocioł węglowy typu KWMP2-65 o mocy 65 kW	1	Kotrem
2.	Wymiennik płytowy lutowany LA22-40 o mocy 35kW 85/65° – 75/55° $\Delta p=5,1\text{kPa}$	1	Secespol
3.	Regulator pogodowy typu R315.T2 + czujnik temperatury zewn. T1002 + czujnik obiegu grzewczego przylgowy T1006	1	Compit
4.	Naczynie wzbiorcze systemu otwartego o typu A o pojemności użytkowej 27,8 dm ³ (pojemność całkowita 35 dm ³)	1	-
5.	Zawór bezpieczeństwa kotła 3/4" 1,5 bar	1	SYR
6.	Podgrzewacz pojemnościowy typu WGJ-S 500 o pojemności 500dm ³	1	Elektromet
7.	Naczynie wzbiorcze przeponowe instalacji c.o. typu NG50 6 bar + złącze samoodcinające SU R 3/4"	1	REFLEX
8.	Zawór bezpieczeństwa wymiennika SYR 1915 1" 3 bar	1	SYR
9.	Naczynie wzbiorcze przeponowe podgrzewacza c.w.u. typu Refix DE33 10bar + złącze samoodcinające SU R 3/4"	1	REFLEX
10.	Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u. SYR 2115 3/4" 6 bar	1	SYR
11.	Pompa obiegu wymiennika Alpha 25-50 180, N =0,02 kW, U = 230-240V	1	Grundfos
12.	Pompa obiegowa instalacji c.o. Alpha 25-60 180, N =0,034 kW, U = 230-240V	1	Grundfos
13.	Pompa obiegowa podgrzewacza c.w.u. UPS 25-55 180 , N =0,086 kW, U = 230-240V	1	Grundfos
14.	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. UP 20-14 BX 110 , N =0,025 kW, U = 230-240V	1	Grundfos
15.	Zawór mieszający trójdrogowy typu HRB 3-6.3 dn20 kv=6,3m ³ /h + napęd zaworu typu AMB 182	1	Danfoss
16.	Zawór mieszający czterodrogowy typu 5MG dn32, kv=18m ³ /h	1	ESBE
17.	Pompa odwadniająca KP 150 A	1	Grundfos
18.	Zlew 50x50	1	-
19.	Studzienka schładzająca dn800mm, h = 0,80m	1	-
20.	Zawór antyskażeniowy CA 296 dn 3/4"	1	Danfoss
21.	Wodomierz skrzydełkowy JS 2,5-G1 DN20	2	PoWoGaz
22.	Manometr tarczowy Ø63, 6 bar	11	KFM
23.	Manometr tarczowy Ø63, 10 bar	3	KFM
24.	Hydrometr Ø63	1	-
25.	Termometr bimetaliczny tarczowy Ø63 120°C	12	Introl
26.	Kratka ściekowa 15x15cm	2	-
27.	Zawór kulowy dn15 ocynk	1	Valvex
28.	Filtr siatkowy dn15 ocynk	1	- // -
29.	Zawór ze złączką do węża dn15 ocynk	2	- // -
30.	Zawór kulowy dn20 ocynk	4	- // -
31.	Filtr siatkowy dn20 ocynk	1	- // -
32.	Zawór zwrotny sprężynowy dn20 ocynk	2	- // -
33.	Zawór kulowy dn25 ocynk	3	- // -
34.	Filtr siatkowy dn25 ocynk	1	- // -
35.	Zawór zwrotny sprężynowy dn25 ocynk	1	- // -

36.	Zawór ze złączką do węża dn15	6	- // -
37.	Zawór kulowy dn15	1	- // -
38.	Zawór kulowy dn20	1	- // -
39.	Filtr siatkowy dn25	1	- // -
40.	Zawór kulowy dn32	15	- // -
41.	Zawór zwrotny sprężynowy dn32	3	- // -
42.	Filtr siatkowy dn32	2	- // -
43.	Zawór kulowy dn50	2	- // -
44.	Odpowietrznik automatyczny dn15	20	- // -
Komin MKDZ BLUE dn250			
K1	Złączka czopucha kotła z kominem 220x220mm/dn250	1	-
K2	Rura prosta RTZ l=1000mm	10	MK Żary
K3	Trójnik AFTZ 90°	1	- // -
K4	Wyczystka POTZ + zatyczka	1	- // -
K5	Płyta kotwowa KFTKZ	1	- // -
K6	Obejma konstrukcyjna przestawna WHTZ wyk. 3	4	- // -
K7	Obejma rury wzmocniona KBSZ (zamocowanie komina do 2,5m ponad ostatnie mocowanie do ściany)	1	- // -
K8	Rura prosta RTZ l=500mm	1	- // -
K9	Zakończenie ustnikowe MATZ	1	- // -
K10	Wspornik WKT wyk. 3	1	- // -
K11	Obejma rury KBTSZ	13	- // -
Wentylacja wywiewna MKD dn180			
W1	Kratka wentylacyjna wywiewna dn180	1	MK Żary
W2	Rura prosta RT l=1000mm	7	- // -
W3	Kolano BGT 90°	1	- // -
W4	Parasol RHTS	1	- // -
W5	Płyta kotwowa przelotowa KFS	1	- // -
W6	Obejma rury KBT	9	- // -
W7	Obejma konstrukcyjna przestawna WHT wyk. 3	3	- // -
W8	Wspornik WKT wyk. 3	1	- // -
W9	Obejma rury wzmocniona KBS (zamocowanie komina do 3,0m ponad ostatnie mocowanie do ściany)	1	- // -
W10	Rura prosta RT l=500mm	1	- // -

5.2. Instalacja c.o.

Zestawienie grzejników

Wyszczególnienie		Ilość	Producent
A-408		2	Enix
A-608		1	- // -
A-612		3	- // -
A-617		1	- // -
PHO-30-50	1.00m	2	Kermi
PHO-30-50	1.20m	3	- // -
PROFIL-11K-50	0.60m	1	- // -
PROFIL-11V-50 L	0.40m	1	- // -
PROFIL-11V-50 P	0.40m	1	- // -
PROFIL-11V-50 L	0.50m	1	- // -
PROFIL-11V-50 L	0.70m	1	- // -
PROFIL-11V-50 P	0.70m	1	- // -
PROFIL-11V-60 L	0.80m	1	- // -

PROFIL-11V-60 P	0.80m	1	- // -
PROFIL-22K-50	0.70m	4	- // -
PROFIL-22K-50	0.80m	2	- // -
PROFIL-22K-50	1.00m	1	- // -
PROFIL-22K-50	1.10m	2	- // -
PROFIL-22V-60 P	0.60m	1	- // -
PROFIL-22V-60 L	0.70m	1	- // -
PROFIL-22V-60 P	0.70m	1	- // -
PROFIL-22V-60 L	0.80m	1	- // -
PROFIL-22V-60 P	0.90m	1	- // -
PROFIL-22V-60 P	1.00m	1	- // -
PROFIL-33K-50	2.00m	2	- // -

Zestawienie armatury

Wyszczególnienie	Ilość	Producent
Zawór kulowy dn15	22	Valvex
Zawór kulowy dn20	12	- // -
Zawór kulowy dn25	8	- // -
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną RTD-N - dn15 + głowica termostatyczna antykradzieżowa	24	Danfoss
Zawór odcinający prosty z możliwością spustu wody, typ RLV-P – dn15	24	- // -
Zawór odcinający prosty z nastawą wstępną z możliwością spustu wody typu RLV-KD-P	13	- // -
Zawór odcinający prosty z nastawą wstępną, typ STAD, bez odwodnienia, pomiar spadku ciśnienia dn10	6	Tour&Anderson
j.w. lecz dn15	2	Tour&Anderson
Zawór spustowy dn15	7	Valvex
Odpowietrznik automatyczny dn15	6	Valvex

Zestawienie rurociągów

Wyszczególnienie	Ilość	Producent
Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/ PE-RT 16x2	227	Uponor
- // - 20x2,3	27	- // -
- // - 25x2,5	64	- // -
- // - 32x3	67	- // -
Rura stalowa ze szwem 15	24	- // -
- // - 25	22	- // -
- // - 32	22	- // -

Rury stalowe w obrębie kotłowni.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że: „Projekt Budowlany budowy kotłowni węglowej i przebudowy instalacji c.o. w budynku Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Koszęcinie przy ul. Sportowej 1” został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi projektowania, zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Powyższe oświadczenie sporządzono na podstawie: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami art 20 pkt. 4: 'Projektant a także sprawdzający o którym mowa w ust. 2, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej”.

Projektant:

Sprawdzający: