

# OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. OBIEKT:

Termomodernizacja Hali Sportowej z zapleczem techniczno-socjalnym przy ul. Kusocińskiego 2 w Kłodzku – zasilanie modernizowanej instalacji c.o przez projektowaną pompę ciepła o łącznej mocy  $Q=164$  kW współpracujących z kotłami gazowymi kondensacyjnymi .

### 1.2. ADRES:

Kłodzko , ul. Kusocińskiego 2 działka nr 1 AM-2 obr Stadion jed. 020802\_1 Kłodzko Miasto

### 1.3. TEMAT:

Termomodernizacja Hali Sportowej z zapleczem techniczno-socjalnym w Kłodzku przy ul. Kusocińskiego 2 – modernizacja źródła ciepła i instalacji grzewczej zasilanej z powietrznej pompy ciepła sprężarkowej elektrycznej wysokoefektywnej rewersyjnej w wersji wyciszonej o łącznej mocy nominalnej grzewczej nie mniejszej niż 164 kW ze szczytowym źródłem ciepła , które stanowią kondensacyjne kotły gazowe. Stosować pompy ciepła o maksymalnym poziomie hałasu 76 dB , wartość ciśnienia akustycznego z 5 m to 48 dB , czynnik roboczy chłodniczy to R 290.

### 1.4. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakresie opracowania mieści się :

Technologia kotłowni obejmująca podłączenia do instalacji co , ct i cwu zasilanej powietrznymi pompami ciepła i kotłami gazowymi.

Instalacja W.Z. , C.W.U. i kanalizacji w kotłowni.

Wytyczne instalacji elektrycznej i robót budowlanych w obrębie projektowanych kotłowni.

### 1.5. OPIS PROJ. POMPY CIEPŁA

Dla celów grzewczych , cwu i wentylacji przewidziano montaż powietrznej pompy ciepła sprężarkowej elektrycznej wysokoefektywnej rewersyjnej w wersji wyciszonej o łącznej mocy nominalnej grzewczej nie mniejszej niż 164 kW ze szczytowym źródłem ciepła , które stanowią kondensacyjne kotły gazowe. Stosować pompę ciepła o maksymalnym poziomie hałasu 76 dB , wartość ciśnienia akustycznego z 5 m to 48 dB , czynnik roboczy chłodniczy to R 290.

Pompy zlokalizowane będą na zewnątrz budynku przy pomieszczeniu gospodarczym w sąsiedztwie kotłowni - lokalizację pomp przedstawiono na rys. nr 1 .

Pompy umieścić na fundamencie betonowym , wyposażonym w matę grzewczą. Pompy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych przez wykonanie ogrodzenia z siatki ozdobnej do wysokości ok. 2 m.

### 1.6. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI.

Kotłownia zlokalizowana jest w przyziemiu budynku w wydzielonym pomieszczeniu spełniającym wymagania dotyczące ochrony p.poż.

Kubatura pomieszczenia kotłowni powyżej 100 m<sup>3</sup> .

Przewidziano wymianę istniejących kotłów gazowych na trzy nowe kotły kondensacyjne każdy o mocy 90 kW , łącznie 270 kW w miejscu istniejącej kotłowni – objęto osobnym opracowaniem .

Wejście do kotłowni przewidziano z zewnątrz budynku .

Pomieszczenia kotłowni posiada wymaganą wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.

Nawiew powietrza do kotłowni zapewni istniejący kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 250 x 300 mm . Kanał uzbrojony jest w kratki nawiewne .

Wywiew z pomieszczenia kotłowni zapewni istniejący kanał wentylacyjny przewód nr 1 o średnicy 250 mm . Kanał należy wyremontować , założyć kratkę bez żaluzji.

Dopuszcza się montaż urządzeń innych firm o tych samych technicznych parametrach zawartych w niniejszym opracowaniu.

## 1.7. OPIS KOTŁOWNI

### 1.7.1. Bilans cieplny kotłowni

W bilansie przyjęto następujące założenia :

- obliczeniowa temperatura zewnętrzna  $-20^{\circ}\text{C}$   
Bilans kotłowni uwzględnia zapotrzebowanie ciepła na :
- instalację c.o., ct i cwu  $Q = 244 \text{ kW}$

Dla celów grzewczych , cwu i wentylacji przewidziano montaż powietrznej pompy ciepła sprężarkowej elektrycznej wysokoefektywnej rewersyjnej w wersji wyciszonej o łącznej mocy nominalnej grzewczej nie mniejszej niż 164 kW ze szczytowym źródłem ciepła , które stanowią kondensacyjne kotły gazowe o łącznej mocy 210 KW . Stosować pompy ciepła o maksymalnym poziomie hałasu 76 dB , wartość ciśnienia akustycznego z 5 m to 48 dB , czynnik roboczy chłodniczy to R 290.

Jako źródło szczytowe przyjęto trzy kotły gazowe kondensacyjne , każdy o mocy do 90 kW.

Przewidziano systemy zamknięte z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.

Dla potrzeb instalacji zasilanej z pomp ciepła zamontować wymienniki ciepła o łącznej mocy 180 kW oraz bufor o pojemności 1000l.

Dla potrzeb cwu zamontować dwa podgrzewacze ciepłej wody użytkowej o pojemności 800 l

Oraz zasobnik szczytowy o pojemności 500 - objęto osobnym opracowanieml.

### 1.7.2. Opis technologii

Projektowaną pompę ciepła należy zlokalizować przy pomieszczeniu technicznym w sąsiedztwie kotłowni na zewnątrz budynku . Pompa umieszczona będzie na specjalnej konstrukcji wsporczej wykonanej fabrycznie przez producenta pomp ciepła . Długość zestawu wynosi 5,218 m , wysokość 1,384m . Dla pomp wykonać odpływ kondensatu – odpływ skroplin grawitacyjny do istniejącej kanalizacji w kotłowni. Dla układu należy zamontować w kotłowni wymienniki ciepła o łącznej mocy 180 kW oraz bufor o pojemności 1000l.

Dla potrzeb cwu zamontować dwa podgrzewacze ciepłej wody użytkowej o pojemności 800 l oraz zasobnik szczytowy o pojemności 500 l – objęto osobnym opracowaniem . Podłączenie pomp ciepła i kotłów kondensacyjnych wykonać wg załączonego schematu.

Ze względu na konieczność wykonania niezbędnych prac budowlanych dostosowujących pomieszczenia do aktualnie obowiązujących przepisów należy wykonać prace , których zakres określono szczegółowo w wytycznych dla robót budowlanych w opracowaniu rzeczoznawcy ds. przeciwpożarowych..

W/w pompy charakteryzuje wysoką sprawność i niską emisję spalin do atmosfery.

### 1.7.3. Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie projektowanej pompy ciepła , kotłów oraz instalacji przewidziano w systemie zamkniętym wg PN-91 B-02414 przez przeponowe naczynia wzbiorcze. Dobrano naczynia przeponowe o pojemności 30 l każde przy kotłach – w zakresie robót dla kotłowni gazowej oraz naczynia zbiorcze dla pomp ciepła i instalacji co , ct i cwu wg załączonego schematu. .

Naczynia połączyć z przewodami powrotu za pomocą rury wzbiorczej. Średnica każdej rury wzbiorczej wynosi 3/4” .

### 1.7.4. Automatyczna regulacja

Przewidziano regulację w układzie równoległym . Do sterowania pracą pompy ciepła przewidziano panel sterujący z regulatorem rozszerzającym pracę modułu podstawowego. W załączeniu funkcje automatyki dedykowanej .

Układ regulatorów przeznaczony jest do sterowania pracą pomp i kotłów w funkcji temperatury zewnętrznej wewnętrznej wybranych reprezentatywnych pomieszczeń i funkcji czasu. Kotłownia pracować będzie w sezonie grzewczym oraz w letnim dla potrzeb cwu. W zależności od temperatury zewnętrznej dobierana jest wymagana temp. na zasilaniu obiegów grzewczych.

## 1.8. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

Do kotłowni doprowadzić przewód zimnej wody zakończony zaworem czerpalnym  $\phi 15$  mm. Przed wodomierzami umieścić zawór odcinający kulowy, zawór zwrotny oraz filtr do wody.

W układzie po przeanalizowaniu składu wody wodociągowej, przewidziano uzdatnianie wody uzupełniającej.

Spusty z instalacji c.o. i kotła oraz z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić bezpośrednio nad wpusty podłogowe.

Woda ze studzienek schładzających przepompowywana będzie za pomocą pompy płwakowej do kanalizacji sanitarnej w budynku.

## 1.9. RUROCIĄGI

Rurociągi należy wykonać z rur stalowych bez szwu przewodowych walcowanych na gorąco wg. PN-80/H-74219 ze stali typu R35. Połączenia przewodów spawane. Połączenia przewodów z armaturą do średnicy DN50 gwintowane mufowe i kołnierzowe, powyżej DN50 kołnierzowe. Stosować uszczelki z materiału „Polonit 300”. Na przewodach stosować łuki hamburskie.

Przewody wodne C.O., wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzić po ścianach równolegle do ich płaszczyzny. Tam gdzie to możliwe stosować kompensację naturalną, a na dłuższych odcinkach prostych montować kompensatory U-kształtowe. Przy przejściach przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne, które po montażu rury przewodowej wypełnić materiałem plastycznym, umożliwiającym swobodne poruszanie się rury.

## 1.10. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE CIEPLNE

Po zmontowaniu rurociągów w kotłowni niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji ciepłych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować: przewody gorące (C.O.), - 2 x farbą kreadurową - g = 50  $\mu$ m podkładową i nawierzchniową.

Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421

Wszystkie przewody w kotłowni należy zaizolować cieplnie otulinami w systemie „STEINONORM 300” izolacje niepalne. Grubości izolacji wg tabeli zamieszczonej w WT. Izolacje cieplne i akustyczne instalacji sanitarnych / wodociągowa, kanalizacja sanitarna i ogrzewanie / w budynku wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia zgodnie z PN-EN 13501-1- zgodnie z par. 267 WT.

## 1.11. PRÓBY HYDRAULICZNE

Po zmontowaniu elementów instalacji wykonać płukanie SILNYM STRUMIENIEM WODY całej instalacji celem usunięcia zanieczyszczeń. Płukanie można wykonywać odcinkami. Wykonać próbę ciśnieniową na zimno instalacji C.O. w obrębie kotłowni przy rozłączonym przewodzie zamkniętym korkiem przy naczyniu wzbiorczym i zamkniętych zaworach przy kotłach wodnych pod ciśnieniem 6 bar. Następnie przeprowadzić próbę szczelności na gorąco przy podłączonym naczyniu wzbiorczym dla parametrów wody 90/70 °C pod ciśnieniem 3,0 bar.

Po wykonaniu, instalację należy okresowo kontrolować – zwłaszcza w zakresie czystości filtrów, stanu technicznego pomp obiegowych, zaworów regulacyjnych, zwrotnych oraz szczelności instalacji.

## 1.12. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Przed wejściem do kotłowni zainstalować we wnęcie wyłącznik pożarowy (W). Na obudowie wyłącznika umieścić trwały napis „Awaryjny wyłącznik prądu”. Wnętkę zamknąć przeszkleniem przewidzianym do stłuczenia w razie pożaru.

Instalację odbiorczą w kotłowni wykonać przewodami YDY prowadzonymi w korytkach.

Stopień ochrony IP 65

### **Uwaga!**

Przewody zasilające i sterownicze prowadzić w oddzielnych korytkach , po wykonaniu instalacji sanitarnych (ruraru).

Podejścia do silników prowadzić w rurkach ochronnych giętkich.

Obwód oświetleniowy wykonać w osprzęcie szczelnym , z tworzyw sztucznych. Oprawy mocować bez zwieszaków. Projektowany są oprawy do świetlówek firmy FAREL.

Jako środek ochronny przed dotykiem pośrednim na instalacji odbiorczej przewidziane jest szybkie wyłączanie zwarć – wyłącznik różnicoprądowy w RK.

W kotłowni należy ułożyć przewód wyrównawczo-ochronny z pręta Cn  $\phi$  8 mm.

Przewód ten połączyć z punktem neutralnym rozdzielnicy RK i zakończyć zaciskiem probierczym ZP na zewnętrznej ścianie budynku.

Z przewodem wyrównawczo -ochronnym należy połączyć metalowe rury gazowe i centralnego ogrzewania oraz metalowe obudowy urządzeń i odbiorników (kocioł, wkład kominowy, naczynie przeponowe , osadnik).

Ochrona przed porażeniem musi być zgodna z PN-92/E-05009. Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami. Urządzeniami do których należy doprowadzić energię elektryczną są:

- układ automatycznej regulacji
- instalacje alarmowa i zabezpieczające
- pompy obiegowe
- kompaktowy zmiękcacz wody
- oświetlenie i osprzęt (szczelny)

Montaż instalacji automatycznej regulacji i sterowania może być wykonany tylko przez osoby przeszkolone w tym zakresie lub pod ich bezpośrednim nadzorem.

Główny wyłącznik kotłowni zainstalować we wnęce w korytarzu przed kotłownią. Wykonać instalację uziemiającą połączoną z elementami metalowymi w kotłowni.

## **2. Remontowana instalacja grzewcza w hali OSIR**

Dla budynku przewidziano wymianę istniejących grzejników na nowe większe na obniżoną temperaturę zasilania i powrotu – zmian źródła ogrzewania – pompa ciepła . Zmiany nie dotyczą ruraru instalacji centralnego ogrzewania , przewody rozprowadzające bez zmian. . Przewidziano izolację termiczną przewodów zgodnie z par. 267 WT :

Grubości izolacji:

- przewody w obrębie kotłowni zaizolować otuliną niepalną o grubości 80, 65 i 50 mm
- przewody prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane , gdzie  $t_p > 12^{\circ}\text{C}$  zaizolować otulina o gr. 25, 30 i 40 mm

Dla całości budynku przewidziano ogrzewanie dwururowe pompowe.

Parametry c.t i zasilanie układu cwu 65/55 , instalacji grzewczej z pomp ciepła 55/45 C.

Część instalacji co w tym podejścia do grzejników wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy . Przewody miedziane /piony i gałazki/ należy prowadzić po wierzchu ścian .

Przy przejściach przez stropy i ściany osadzić tuleje ochronne.

Dla wszystkich pomieszczeń przewidziano grzejniki panelowe z blachy stalowej typu 22 o wymiarach H /wysokość /  $\times$  L /długość/.

Typy i wymiary poszczególnych grzejników naniesiono na rzutach .

Dopuszcza się zainstalowanie innego typu grzejników spełniających podane w niniejszym opracowaniu warunki eksploatacyjne i techniczne.

Przewidziano grzejniki z podejściami dolnymi . Przy każdym grzejniku należy zamontować zawory termostatyczne produkcji krajowej lub zagranicznej. Na powrotach przy każdym grzejniku montować zaworki odcinające na klucz imbusowy.

Odpowietrzenie instalacji realizowane jest przez samoczynne, automatyczne zawory odpowietrzające ze stopką umieszczone w najwyższych punktach pionów lub bezpośrednio przy grzejnikach.

Dla przejścia wydłużeń termicznych przewodów miedzianych na odcinkach dłuższych niż 6 m należy montować kompensatory miedziane o średnicy zgodnej z wymiarem rury miedzianej – na pionach na przewodzie zasilającym i powrotnym.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy wykonać próbę szczelności instalacji .

## 1.16. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót wykonać zgodnie z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH" cz.II , Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

### Uwaga.

**Wymagania dla tzw. pomieszczeń zamkniętych / kotłownia, magazyn opału / określone minimum wymaganymi klasami odporności ogniowej i dalej w przyporządkowaniu do klasy odporności pożarowej budynku i klas odporności ogniowej dla elementów budowlanych określonych tą klasą.**

**Izolacje cieplne i akustyczne instalacji sanitarnych / wodociągowa , kanalizacja sanitarna i ogrzewanie / w budynku wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia zgodnie z PN-EN 13501-1- zgodnie z par. 267 WT.**

Opracował:  
mgr inż. Aneta Rychlińska