

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
I TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ
PRZEBUDOWA BUDYNKU STRAŻNICY OSP CENTRUM REKREACJI
W ŻDŻAROWIE

1. Podstawa opracowania.

- Umowa z Inwestorem

2. Materiały wyjściowe .

- Inwentaryzacja budowlana budynku.
- Projekt przebudowy budynku na Centrum Rekreacji.
- Aktualne normy i wytyczne projektowania

3. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania i technologii kotłowni gazowej dla przebudowanego budynku Centrum Rekreacji w Żdżarowie Gm. Sochaczew.

Zakres opracowania obejmuje dobór i rozmieszczenie grzejników, trasy rurociągów instalacji c.o. oraz wytyczne robót montażowych , zabezpieczeń antykorozyjnych i izolacji termicznej, dobór kotła i elementów kotłowni gazowej.

4. Opis stanu istniejącego.

Budynek strażnicy OSP przebudowany na Centrum Rekreacji, jednokondygnacyjny, wykonany w technologii tradycyjnej, ocieplony z wymienioną stolarką okienną i drzwiową.

5. Instalacja c.o.

Projektowana instalacja c.o. zaopatrywana będzie w ciepło z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w pomieszczeniu przeznaczonym na kotłownię.

- Obliczenia projektowe wykonano za pomocą programu komputerowego OZC zgodnie z PN-EN ISO 6946 i PN-EN 12831;2006.

Budynek istniejący zostanie docieplony , stolarka została wymieniona

Współczynniki przenikania przegród wg Projektu architektoniczno-budowlanego :

- Ściany zewnętrzne - $U = 0,19-0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Stropodach - $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Okna - $U = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi 31kW

Projektuje się instalację wodną dwururową z rozdziałem dolnym o parametrach 75/55°C w układzie zamkniętym zabezpieczoną naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Instalacja c.o. pracująca w systemie wymuszonym za pomocą pompy obiegowej na obiegu grzewczym .

Na obiegu zamontowany będzie również mieszacz z napędem.

Przewody rozprowadzające prowadzone będą pod posadzką podłogi. Rozprowadzenie

przewodów ze spadkiem 5‰ w kierunku kotłowni. Instalację wykonać z rur do centralnego ogrzewania z tworzyw sztucznych z wkładką aluminiową łączonych poprzez zgrzewania lub rur łączonych poprzez złącza zaciskowe z pierścieniem pełnym.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników zabudowanych na zakończeniach pionów (w miejscu ich zabudowy zamontować skrzynki z kratką w ścianach umożliwiające dostęp powietrza oraz za pomocą odpowietrzników przy grzejnikach. Na rurociągach prowadzonych przez ściany zakładać tuleje ochronne stalowe. Przestrzeń między tuleją a rurą przewodową wypełnić plastycznym uszczelnieniem. Przewód przy przejściu przez przegrodę winien być również izolowany zgodnie z Rozporządzeniem. Kompensację wykonać z zachowaniem wytycznych producenta rur.

Elementami grzejnymi będą grzejniki stalowe płytowe o wysokości 60 i 90cm. Przyjęto grzejniki jedno i dwupłytkowe z zasileniem od dołu. Grzejniki winny być wyposażone w zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną. Grzejniki włączane od dołu będą za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych z odcięciem. Podłączenie grzejników winno zagwarantować możliwość demontażu grzejnika bez konieczności spuszczenia wody w zładzie. Odpowietrzenie instalacji wg PN-91/B-02420 poprzez automatyczne odpowietrzniki zamontowane na pionach oraz odpowietrzniki na grzejnikach. W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe w najwyższych odpowietrzniki.

Po całkowitym zamontowaniu instalacji c.o. należy ją starannie przepłukać czystą wodą a następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco na ciśnienie 6,0 bar zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych część II. Próbę szczelności instalacji z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Wszystkie rurociągi rozprowadzające i piony należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej grubościami :

- Przewód DN 15mm – Izolacja śr 20 mm
- Przewód DN 20mm – Izolacja śr 20 mm
- Przewód DN 25mm – Izolacja śr 25 mm
- Przewód DN 32mm – Izolacja śr 30 mm

Uwaga: Podane grubości izolacji odnoszą się do materiałów izolacyjnych o współczynniku przewodzenia 0,035 W/(m • K).

Zestawienie grzejników

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj grzejnika	Jdn	Ilość
1	Przedsiónek	Grzejnik stalowy jednopłytkowy V11/60/60	kpl	1
2	Sala wielofunkcyjna	Grzejnik stalowy dwupłytkowy V22/90/60	kpl	3
		Grzejnik stalowy dwupłytkowy V22/90/100	kpl	4
3	Zmywalnia	Grzejnik stalowy dwupłytkowy V22/45/60	kpl	1
4	WC obsługi	Grzejnik stalowy dwupłytkowy V22/45/60	kpl	1
5	Pom. socjalne	Grzejnik stalowy jednopłytkowy V11/60/60	kpl	1
6,7	Obróbka warzyw i jaj	Grzejnik stalowy jednopłytkowy V11/60/80	kpl	1
8	Kuchnia	Grzejnik stalowy dwupłytkowy V22/60/120	kpl	1
9	Komunikacja	Grzejnik stalowy jednopłytkowy V11/45/40	kpl	1
10	Sala rekreacji	Grzejnik stalowy dwupłytkowy V22/60/80	kpl	1
		Grzejnik stalowy dwupłytkowy V22/60/60	kpl	1
11	Sala rekreacji	Grzejnik stalowy dwupłytkowy V22/60/80	kpl	1

		Grzejnik stalowy dwupłytowy V22/60/100	kpl	1
12	Kotłownia	Grzejnik stalowy dwupłytowy V22/60/60	kpl	1
13	Sala rekreacji	Grzejnik stalowy dwupłytowy V22/60/80	kpl	1
		Grzejnik stalowy dwupłytowy V22/60/120	kpl	1
14	Komunikacja	Grzejnik stalowy dwupłytowy V22/60/120	kpl	1
15	WC damskie	Grzejnik stalowy jednopłytowy V11/60/80	kpl	1
16	WC męskie	Grzejnik stalowy jednopłytowy V11/60/80	kpl	1
17	WC dla niepełn.	Grzejnik stalowy jednopłytowy V11/60/80	kpl	1
18	Pokój biurowy	Grzejnik stalowy dwupłytowy V22/60/120	kpl	1

6. Technologia kotłowni.

Obliczenie zapotrzebowania na c.w.u.

Ilość użytkowników:

$$n = 50$$

Jednostkowa ilość c.w.u. na użytkownika

$$q = 30\text{l/użytk}$$

$$q_{\text{dśr}} = 30 \times 50 = 1500 \text{ [dm}^3/\text{d]}$$

gdzie:

□ - czas użytkowania instalacji w ciągu doby (przyjęto 8 h)

Przyjęto podgrzewacz c.w.u. o pojemności 120 l i stałej wydajności przy parametrach 70/10/45° nie mniejszej niż 540 l/h.

Zapotrzebowanie ciepła do podgrzewu ciepłej wody (stała moc grzewcza przy tych parametrach wynosi 25kW.

Obliczenie zapotrzebowania na c.o.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. wynosi 31kW

Opis projektowanych rozwiązań.

W adaptowanym budynku projektuje się montaż gazowego kotła kondensacyjnego jednofunkcyjnego o mocy nominalnej 40kW z palnikiem gazowym z układem wstępnego mieszania, modułowanym, przystosowanym do zasilania gazem ziemnym i gazem ciekłym. Przy podłączeniu do gazu z butli należy stosować adaptery połączeniowe.

Zamontowany kocioł będzie źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. o parametrach czynnika grzejącego 75/55°C oraz dla przygotowania c.w.u.

Projektowany kocioł zasilany będzie w ciepło 1 obieg grzewczy na potrzeby c.o. i obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej w projektowanym podgrzewaczu c.w.u o pojemności 120 l i wydajności nie mniejszej niż 540 l/h.

Montaż kotła gazowego umożliwi automatyczną regulację wydajności kotła w zależności od pogody oraz temperatury wewnętrznej pomieszczenia reprezentatywnego. Należy zamontować regulator z funkcją sterowania w zależności od temperatury zewnętrznej z uwzględnieniem temperatury pomieszczenia. Automatyka kotła umożliwi również znaczne obniżenie temperatury w instalacji w porze nocnej oraz wówczas, gdy pomieszczenia budynku nie będą wykorzystywane, oraz umożliwi programowanie czasu przygotowania c.w.u. co da znaczne oszczędności paliwa. Zakłada się priorytet przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Gaz do projektowanej kotłowni doprowadzony będzie ze zbiornika gazu poprzez projektowane przyłącze gazu

Kotły grzewcze kondensacyjne powinny być zasilane czystym propanem technicznym.

Zużycie gazu propan dla mocy kotła od 8 – 40kW wyniesie 0,3 – 1,7m³/h

Kocioł zabezpieczony będzie przed przekroczeniem ciśnienia przez zawór bezpieczeństwa

Przed przekroczeniem temperatury dopuszczanej czynnika grzewczego kocioł winien mieć niezależne od regulatora temp. wody zabezpieczenie i powodować awaryjne wyłączenie kotła uniemożliwiające przekroczenie temp.95st).

Kocioł winien mieć czujnik ciśnienia uniemożliwiający uruchomienie palnika gdy ciśnienie wody grzewczej w kotle jest niższe niż 0,05MPa

Kocioł kondensacyjny winien być wyposażony w urządzenie wyłączające dopływ paliwa do palnika w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury spalin na wylocie z kotła

Kotłownia poza kotłem gazowym i podgrzewaczem c.w.u. dodatkowo wyposażona będzie w :

- naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 35 l (zabezpieczenie kotła i instalacji c.o.)
- naczynie wzbiorcze poj.8 l.(zabezpieczenie po stronie wody pitnej)
- filtrodmulnik magnetyczny DN 40 mm zamontowany na przewodzie powrotnym
- elektroniczną pompę obiegową na obiegu c.o

Dobór pompy obiegowej c.o.

$$G_{po} = \frac{Q_s}{c_p \times \Delta t} \quad \text{gdzie : } c_p - \text{ciepło właściwe} \\ \Delta t - \text{spadek temp. w instalacji przyjęto } 20^{\circ}\text{C}$$

$$G_{po} = \frac{1,15 \times 31\,000 \times 0,86}{75 - 55} = 1,53 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 1,15 H_{st}$$

- gdzie :Hst-opory instalacji = 20000 Pa

$$H_p = 1,15 \times 2,0 = \underline{2,3} \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę obiegową z płynną regulacją obrotów o parametrach :

$$Q_p = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,3 \text{ m}$$

- mieszacz trójdrogowy z siłownikiem DN 25 zamontowany na obiegu c.o.
- pompę ładującą podgrzewacz c.w.u.

Dobór pompy zasilającej podgrzewacz c.w.u.

$$G_{pl} = \frac{Q_p}{c_p \times \Delta t} \quad \text{gdzie : } c_p - \text{ciepło właściwe} \\ \Delta t - \text{spadek temp. w podgrzewaczu przyjęto}$$

$$G_{pl} = \frac{24\,000 \times 0,86}{970 \times 10} = 2,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę grzewczą wg kart katalogowych = 2 m³/h

$H_p = 1,2 H_{st}$, gdzie : H_{st} -opory węzownicy podgrz. + opory instal. = 200mbar

$H_p = 1,15 \times 2,0 = 2,30 \text{ mH}_2\text{O}$

Przyjęto pompę obiegową o trzech nastawach obrotów o parametrach :

$Q_p = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_p = 2,3 \text{ m}$

- pompę cyrkulacyjną c.w.u. o parametrach : $Q = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 0,7 \text{ m}$
- zawór bezpieczeństwa (dostawa z kotłem)

Orurowanie w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Jako armatura odcinająca stosować zawory kulowe do wody gorącej.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na szczelność na ciśnienie 0,4 MPa.

Z próby ciśnieniowej należy wyłączyć urządzenia, przyrządy pomiarowe oraz zawory bezpieczeństwa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych orurowanie kotłowni należy poddać zabezpieczeniom antykorozyjnym poprzez ich oczyszczenie a następnie pomalowane. Rurociągi oczyścić do II stopnia czystości mechanicznie .

Rurociągi i urządzenia gorące malować dwukrotnie farbą podkładową silikonową , następnie dwukrotnie emalią silikonową. Rurociągi, urządzenia zimne i konstrukcje wsporcze malować dwukrotnie farbą podkładową miniową 60%, następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania.

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą piankami poliuretanowymi z płaszczem.

Grubość izolacji :

- Średnica wewnętrzna rurociągów do 22 mm - izolacja -20 mm
- Średnica wewnętrzna rurociągów od 22 mm do 35 mm - izolacja - 30 mm
- Średnica wewnętrzna rurociągów od 35 mm do 100 mm - izolacja - Równoważna średn. wewn. rury

Odprowadzenie spalin

Spaliny odprowadzane będą koncentrycznym przewodem spalinowym jednocześnie odprowadzających spaliny i doprowadzającym powietrze do spalania (przewód spalinowo-powietrzny śr. 80/125 mm). Przewód spalinowy usytuowany będzie w kominie murowanym. Przewód spalinowy prowadzić ze spadkiem w kierunku kotła (min.5%). Przewód spalinowy wyposażać w hermetycznie zamykane drzwiczki kontrolne.

Odprowadzenie kondensatu

Kondensat z gazowego kondensacyjnego kotła grzewczego i przewodu spalinowego odprowadzane będą do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez projektowany neutralizator przeznaczony do kwaśnego kondensatu. Neutralizator wypełniony jest granulatem, który raz do roku należy wymieniać.

Wentylacja kotłowni.

Dla pomieszczenia kotłowni projektuje się wentylację nawiewno - wyciągową grawitacyjną . Przewód wentylacji nawiewnej o wymiarach 20 x 20 cm usytuowany będzie na wysokości 30 cm nad posadzką.

Przewód wentylacji wyciągowej usytuowany będzie w przewodzie wentylacyjnym murowanym.

Nad posadzką kotłowni należy wykonać przewód wyciągowy o wymiarach 20 x 14 cm w celu umożliwienia ewentualnego wypływu gazu gromadzącego się w najniższej strefie.

Wloty kanałów zabezpieczyć siatką.

Wytyczne dla poszczególnych branż

Pomieszczenie kotłowni powinno spełniać warunki techniczno-eksploatacyjne w zakresie wymogów bezpieczeństwa pożarowego dla kotłowni na gaz.

Kotłownia gazowa zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym przeznaczonym na kotłownię.

Ściany i strop pomieszczenia, w którym projektuje się kotłownię gazową odpowiadają wymaganiom min. 60 minut odporności pożarowej budynku.

Projektuje się do kotłowni drzwi o odporności ogniowej 30 minut.

Drzwi kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej, być samozamykające się, łatwe do otwarcia z zamkiem antypanicznym, o szerokości w świetle min. 0,9 m.

Przejścia przewodów przez ściany kotłowni wykonać z materiałów niepalnych i zapewnić ich ognioszczelność. Przejścia te wykonać jako przeciwpożarowe z atestowanych materiałów.

Przez pomieszczenie kotłowni nie mogą być prowadzone kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone do obsługi kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać posadzkę zmywalną ułożoną ze spadkiem w kierunku kanału wywiewnego.

Zasilenie instalacji w wodę należy doprowadzić rurą stalową ocynkowaną Ø20.

W pomieszczeniu kotłowni przy drzwiach wejściowych zamontować rozdzielnię elektryczną, którą należy wyposażać w gniazda 24V i 230V z odpowiednimi zabezpieczeniami. Wyłącznik główny, umożliwiający odcięcie wszystkich odbiorników prądu elektrycznego tzw AWP – awaryjny wyłącznik prądu należy umieścić na zewnątrz pomieszczenia kotłowni. Powinien on być oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny. Oświetlenie w kotłowni należy wykonać jako pyłoszczelne – oprawy jarzeniowe.

Wyłącznik oświetlenia umieścić przy drzwiach do kotłowni, na zewnątrz pomieszczenia.

Należy uziemić wszystkie elementy instalacji technologicznej gromadzące i przewodzące elektryczność statyczną.

Rozruch i eksploatacja kotłowni łącznie z instalacją gazową powinny być wykonane zgodnie z instrukcją obsługi

Kotłownię wyposażać w sprzęt gaśniczy.

Na zewnętrznej ścianie budynku należy zamontować zawór odcinający ZW G3-s lub równoważny, który po uzyskaniu sygnału od detektora gazowego i modułu alarmowego umieszczonego w pomieszczeniu kotłowni automatycznie odetnie dopływ gazu do urządzenia.

- Całość prac wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II oraz obowiązującymi przepisami a także wytycznymi producentów urządzeń armatury i osprzętu,

Wszelkie prace zanikowe (np. rurociągi w posadzce, w ścianie) należy przed zabetonowaniem zainwentaryzować.

7. Instalacja gazowa.

Źródłem gazu dla projektowanej instalacji gazowej będzie istniejący naziemny zbiornik gazu płynnego o pojemności 2700dm³.

Instalacja będzie dostarczała gaz w postaci płynnej – propan do projektowanego kondensacyjnego kotła gazowego pokrywającego zapotrzebowanie na ciepło dla centralnego ogrzewania i ciepłej wody. Przepływ gazu 4,19 kg/h (2,1m³/h)

Odcinek instalacji gazowej od projektowanego zbiornika do budynku zaprojektowano z rur polietylenowych PE 80 Ø25x3,0mm. Jako element łączący stal i polietylen zaprojektowano kształtki przejściowe PE/stal.

Kurek główny i reduktor umieścić w typowej szafce gazowej wentylowanej na ścianie

budynku w odległości 0,5 m od otworów budowlanych. W szafce tej zamontować również reduktor ciśnienia oraz zawór odcinający ZW G3-s lub równoważny.

Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-90/H-74219 średnich, czarnych łączonych poprzez spawanie DN 25 i 20.

Przewody gazowe poziome należy prowadzić na powierzchni ścian na wspornikach z prześwitem 3cm. Przewody gazowe należy prowadzić ze spadkiem w kierunku pionów. Wszelkie przejścia przez ściany i stropy należy wykonywać z użyciem tulei ochronnych występujących poza przeszkodę po 3cm z każdej strony.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania.

Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej w/w przewodów. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm,

Pomieszczenie w którym zamontowany będzie kocioł centralnego ogrzewania posiada wysokość 3,0 m i kubaturę 40,95m³.

W pomieszczeniu, gdzie przewidziano zamontowanie urządzeń gazowych zaprojektowano wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną zgodnie z wymaganiami dla kotłowni na gaz płynny.

W celu zabezpieczenia kotłowni przed wyciekiem gazu należy w kotłowni zamontować aktywny system detekcji gazu SSO ZAWGAZ lub równoważny. Czujnik gazu umieścić 30 cm nad posadzką kotłowni.

Układ sygnalizująco-sterujący połączony będzie z zespołem wykonawczym ZW G3-s lub równoważnym

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U.Nr 75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002r.)

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności instalacji sprężonym powietrzem lub azotem o ciśnieniu 0,1 MPa w ciągu 1 godziny, a po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności rurociągi należy oczyścić z rdzy i brudu i nie później jak w 4 godziny pomalować farbą chlorokauczukową podkładową, a następnie farbą nawierzchniową w kolorze pomieszczeń

Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić, czy do instalacji włączono odbiornik gazu. Następnie instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu poboru gazy gazowej na zbiorniku oraz pozostałych zaworów. Odpowietrzenia instalacji wykonuje się dwuetapowo. Najpierw odpowietrza się część zewnętrzną instalacji poprzez wykręcenie korka zaślepiającego przed kurkiem głównym.