

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

Projekt zawiera:

1. Opis techniczny	
2. Rzut piwnic – instalacja c.o. 1:100	rys.nr 1
3. Rzut parteru – instalacja c.o. 1:100	rys.nr 2
4. Rzut I-go piętra – instalacja c.o. 1:100	rys.nr 3
5. Rzut II-go piętra – instalacja c.o. 1:100	rys.nr 4

Opis techniczny

do wewnętrznej instalacji c.o. 75 / 65 °C

dla Bieszczadzkiego Domu Kultury w Lesku

1. Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora.
- Uzgodnienia z Inwestorem rozwiązania technologicznego instalacji c.o.
- PW gazowej pompy ciepła.
- Inwentaryzacja szkieletowa dla potrzeb projektowania istniejącej wewnętrznej instalacji c.o.
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Dane ogólne:

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązanie gospodarki cieplnej dla budynku „Bieszczadzkiego Domu Kultury” w Lesku poprzez zaprojektowanie nowej instalacji centralnego ogrzewania. Jest to budynek istniejący.

3. Przedmiot opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji c.o. wodnej o parametrach 75/65°C w oparciu o instalację z rur miedzianych i grzejników stalowych płytowych.

4. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest uzyskanie optymalnych warunków rozwiązań technicznych budynku z uwzględnieniem warunków ekonomicznych ekologicznych i lokalizacyjnych.

Zakres opracowania obejmuje:

- inwentaryzację istniejących struktur przegród budowlanych
- wyliczenie współczynników przenikania ciepła „K” dla istniejących przegród budowlanych
- analizę uzyskanych współczynników w odniesieniu do obowiązującej normy **PN-EN ISO 6946** o ochronie cieplnej budynków
- wyznaczenie zapotrzebowania ciepła ze strat przez przegrody budowlane i na wentylację wg. **PN-EN 12831**.
- przyjęcie rozwiązań technicznych i kierunków pokrycia potrzeb cieplnych.

5. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. parametrach 75/65°C jest kotłownia gazowa wodna zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni w piwnicach budynku BDK.

6. Parametry i charakterystyka instalacji c.o.

W budynku zaprojektowano ogrzewanie wodne pompowe w układzie zamkniętym, dwururowym z rozdziałem dolnym

Temperatura wody zasilającej

$$T_{wz} = 75^{\circ}\text{C}$$

Temperatura wody powrotnej

$$T_{wp} = 65^{\circ}\text{C}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.

$$Q = 140613 \text{ W}$$

Ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach c.o. w kotłowni

$$\Delta p = 38.0 \text{ kPa}$$

7. Przewody.

Rozprowadzenie czynnika grzejjego w budynku projektuje się przewodami z rur miedzianych o średnicach zgodnych z częścią graficzną opracowania.

Rury z łącznikami oraz rury między sobą należy łączyć wyłącznie z zastosowaniem kapilarnego połączenia kielichowego w technice lutowania twardego.

Powierzchnie złącza, tj. wewnętrzna kielicha i zewnętrzna końca rury, powinny być bezpośrednio przed lutowaniem oczyszczone do metalicznego połysku.

Przy złączach miedź-miedź spoina może być wykonana bez użycia topnika. Przy złączach miedź-mosiądz lub miedź-brąz należy stosować topnik F-SH1.

Lutowanie wykonywać przy użyciu palników acetylenowo-tlenowych z końcówką do lutowania.

Główne przewody rozprowadzające z kotłowni należy prowadzić piwnicami do poszczególnych pionów instalacji c.o. Rury prowadzić ze spadkiem 0.3‰ w kierunku głównych odwodnień zlokalizowanych w kotłowni.

Piony centralnego ogrzewania należy prowadzić po wierzchu ścian.

Piony podłączyć do poziomów rozprowadzających za pomocą odsadzek, których minimalna długość z uwagi na kompensację wydłużeń termicznych wynosi

Ø 18 mm - 850 mm

Ø 22 mm - 900 mm

Ø 28 mm - 1100 mm

Ø 35 mm - 1200 mm

Przy przejściach przez ściany i stropy przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym.

W obszarze tulei nie należy wykonywać żadnego połączenia na przewodzie.

Do mocowania przewodów zastosować uchwyty z tworzyw sztucznych.

Armatura wymaga obustronnego mocowania, tak aby moment sił powstający podczas jej obsługi był przenoszony przez uchwyty na przegrodę, a nie na cienkościenny rurociąg.

Rozstaw uchwytów mocujących dla przewodów miedzianych winien wynosić:

- średnica rury 12 mm - odległość między uchwytami 1,25 m
- średnica rury 15 mm - odległość między uchwytami 1,25 m
- średnica rury 18 mm - odległość między uchwytami 1,50 m
- średnica rury 22 mm - odległość między uchwytami 2,0 m
- średnica rury 28 mm - odległość między uchwytami 2,25 m
- średnica rury 35 mm - odległość między uchwytami 2,75 m
- średnica rury 42 mm - odległość między uchwytami 3,0 m
- średnica rury 54 mm - odległość między uchwytami 3,5 m

Rozstaw uchwytów przewodów pionowych może być zwiększony:

- dla rur o średnicy do 22 mm o 30%
- dla rur o średnicy od 28 mm o 10%

Punkt stały uzyskuje się poprzez nalutowanie na rurę tulei z mosiądzu lub brązu z obu stron uchwyty przesuwne.

Podejścia do grzejników wykonać za pomocą gałązek grzejnikowych z rur miedzianych $\varnothing 15,18$ mm.

Gałązki należy prowadzić ze spadkiem 2 % w kierunku grzejnika.

Podłączenia grzejników zaprojektowano boczne za pomocą zaworów termostatycznych kątowych i zaworów powrotnych RLV. Wydłużenia rurociągów rozprowadzających z tytułu rozszerzalności cieplnej będą kompensowane naturalnie.

Przewody izolować zgodnie z normą PN-B-02421.

8.Odpowietrzenie instalacji c.o.

Projektuje się odpowietrzenie instalacji c.o. za pomocą indywidualnych automatycznych zaworów odpowietrzających $\varnothing 15$ mm montowanych na każdym pionie i w miejscach wskazanych na rys. oraz odpowietrzników miejscowych zamontowanych przy grzejnikach.

9.Grzejniki.

Do ogrzewania pomieszczeń w budynku zaprojektowano grzejniki stalowe płytowo-konwektorowe typ, C22 które wyposażone są w przyłącza boczne.

Grzejniki należy zawieszać na ścianach pod oknami w odległości 7 cm od podłogi.

Grzejniki wyposażać w grzejnikowe zawory termostatyczne Dn15mm z głowicami termostatycznymi.

10.Armatura.

Zaprojektowano armaturę odcinającą i spustową kulową wykonaną z brązu lub mosiądzu lutowaną do przewodów, pod pionami zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym.

Przy wskazanych w części rys. grzejnikach montować zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych. Wszystkie grzejniki wyposażać w termostaty.

11.Izolacje termiczne.

Izolację cieplną na przewodach c.o. projektuje się z pianki polietylenowej w postaci rur izolacyjnych. Można zastosować inny materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda = 0.033 \text{ W / m}^\circ\text{K}$.

Izolować wszystkie przewody c.o. w piwnicach oraz główne, poziome przewody rozprowadzające na parterze i piętrze. Grubość rur izolacyjnych dla poszczególnych średnic wynosi:

średnica [mm]	zasilanie	powrót
$\varnothing 12$	13	9
$\varnothing 15$	13	9
$\varnothing 18$	20	13
$\varnothing 22$	20	13
$\varnothing 28$	20	13
$\varnothing 35$	20	13
$\varnothing 42$	20	20
$\varnothing 54$	25	20

Izolację termiczną montować na rurociągach po przeprowadzeniu prób szczelności. Grubość izolacji projektowana zgodnie z PN-85/B-02421.

12.Regulacja.

Regulację instalacji c.o. przewidziano przy pomocy zaworów termostatycznych. Regulację przy grzejnikach należy wykonać wstępnie na zaworach termostatycznych podwójnej regulacji.

Po dokonaniu wstępnej regulacji na zaworach grzejnikowych przy uruchamianiu instalacji c.o. należy wykonać pomiary różnicy ciśnienia i temperatury, zaś po kilkutygodniowej obserwacji pracy i funkcjonowaniu instalacji c.o. przeprowadzić korektę regulacji instalacji doprowadzając do prawidłowych przepływów wody do poszczególnych urządzeń grzewczych.

Z przebiegu badań należy sporządzić protokół, który jest dokumentem upoważniającym do odbioru instalacji.

13.Kompensacja wydłużeń cieplnych.

Kompensowanie wydłużeń cieplnych poziomych rurociągów, naturalne poprzez załamania na trasach prowadzonych przewodów c.o. oraz poprzez wydłużki

U-kształtowe wykonane z kolan 90°.

Kompensatory U-kształtowe wbudować w rurociąg umieszczając go pomiędzy punktami stałymi zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wydłużenia na pionach centralnego ogrzewania kompensowane będą naturalnie na odsadzkach oraz za pomocą kompensatorów mieszkowych typ H6. Miejsca montażu kompensatorów pokazano w części graficznej opracowania.

14.Badania i próby ciśnieniowe.

Próbie szczelności instalacji z rur miedzianych przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700.

Próbie szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząsteczki stałe co zapobiegnie niszczeniu ochronnej warstewki tlenkowej.

Próbie ciśnieniową instalacji należy przeprowadzić za pomocą zimnej wody. Przed podaniem ciśnienia na instalację należy ją dokładnie odpowietrzyć.

Próbie należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”- tom II na ciśnienie robocze zwiększone o 0,2 MPa, lecz wynoszące co najmniej 0,4 MPa i przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w powyższym dokumencie. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w czasie 20 min. nie nastąpi spadek ciśnienia, przeciekanie wody lub pocenie się rur.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być wypłukana w celu usunięcia zanieczyszczeń, a zwłaszcza pozostałości topnika w miejscach połączeń lutowanych.

Instalację należy płukać wodą przepuszczaną przez filtr siatkowy. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym dyspozycyjnym ciśnieniu po całkowitym otwarciu wszystkich zaworów i usunięciu korków zaślepiających.

Po płukaniu instalacja winna być ponownie napełniona wodą filtrowaną uzdatnioną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Następnie należy wykonać próbę na gorąco wodą o temperaturze i ciśnieniu roboczym z nadzorowaniem ruchu próbnego przez 72 godz.

Wyżej wymienione czynności należy potwierdzić zapisem w dzienniku budowy dokonanym przez inspektora nadzoru.

15. Wykonawstwo robót i warunki BHP.

Całość robót należy prowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom II i obowiązującymi przepisami BHP.

Założenia do obliczeń instalacji c.o.

Obliczenie strat ciepła pomieszczeń ogrzewanych wykonano w oparciu o następujące przepisy:

- 1). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 stycznia 2014 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 2). EN ISO 6946 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
- 3). PN-83/B-03430 "Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania."
- 4). PN EN 12831 "Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³."

Do obliczeń przyjęto następujące wartości współczynnika przenikania $k / W/m^2 K$

- ściana zewnętrzna	0,19
- podłoga na gruncie	0,72
- ściana wewnętrzna gr.12 cm	1,71
- strop nad piwnicą	1,16
- drzwi zewnętrzne	1,30
- okna zewnętrzne	0,90
- dach	0,14
Strata ciepła budynku	140610 W
Kubatura ogrzewana	1510 m ³
Wskaźnik cieplny budynku	14,50 W/m ³
Przepływ	0,93 kg/s
Opory obiegu	16,0 kPa
-rodzaj ogrzewania:	wodne, pompowe
-działanie ogrzewania:	z przerwą do 8-miu godzin w ciągu doby
-budynek:	ciężki

Opracował

Sprawdził

inż. Wojciech Pająk

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. PDK/0017/PWOS/07

mgr inż. Tomasz Liszka

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. PDK/0016/POOS/07

Specyfikacja urządzeń i armatury centralnego ogrzewania.

Lp	Specyfikacja urządzeń i armatury technologicznej	sztuk
----	--------------------------------------------------	-------

URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE CENRALNEGO OGRZEWANIA

1.	Grzejniki stalowe płytowo-konwektorowe TYP C podejście boczne	
2.	C11/600/400	1 szt.
3.	C22/600/400	6 szt.
4.	C22/600/600	17 szt.
5.	C22/600/700	7 szt.
6.	C22/600/800	17 szt.
7.	C22/600/900	10 szt.
8.	C22/600/1000	4 szt.
9.	C22/600/1400	6 szt.
10	C22/900/1000	4 szt.
11	Zawór termostatyczny kątowy Ø 15 mm	55 szt.
12	Głowica termostatyczna	55 szt.
13	Zawór powrotny Ø 15 mm	55 szt.
14	Automatyczny zawór odpowietrzający Ø15 mm	10 szt
15	Rury miedziane Ø15 mm	200 mb
16	Rury miedziane Ø18 mm	340 mb
17	Rury miedziane Ø22 mm	300 mb
18	Rury miedziane Ø28 mm	220 mb
19	Rury miedziane Ø35 mm	160 mb