

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**etap:** projekt budowlano-wykonawczy**Przedsięwzięcie:** Przebudowa wraz z termomodernizacją budynku B Urzędu Miasta i Gminy
przy ul. 23 stycznia 7 w Solcu Kujawskim**SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	STR.	.....
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	STR.	.....
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	STR.	.....
4.	ŹRÓDŁO CIEPŁA, BILANS CIEPŁA	STR.	.....
5.	PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	STR.	.....
6.	ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAPOTRZEBOWANIA W ENERGIĘ I CIEPŁO	STR.	.....
7.	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	STR.	.....
7.1	Kotłownia wodna	STR.	.....
7.2	Instalacja c.o.	STR.	.....
8.	PRZEWODY I ARMATURA	STR.	.....
9.	ELEMENTY GRZEJNE	STR.	.....
10.	ZAMOCOWANIE RUROCIĄGÓW	STR.	.....
11.	KOMPENSACJA PRZEWODÓW	STR.	.....
12.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	STR.	.....
13.	PŁUKANIE INSTALACJI	STR.	.....
14.	PRÓBY SZCZELNOŚCI	STR.	.....
15.	REGULACJA INSTALACJI	STR.	.....
16.	ODWODNIENIA I ODPOWIETRZENIA	STR.	.....
17.	UWAGI KOŃCOWE	STR.	.....
18.	RYSUNKI		

RYSUNKI :

CO-1 Rzut parteru. Instalacja c.o.

CO-2 Rzut piętra. Instalacja c.o.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: Przebudowa wraz z termomodernizacją budynku B Urzędu Miasta i Gminy przy ul. 23 Stycznia 7 w Solcu Kujawskim

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano- wykonawczego instalacji grzewczych budynku B Urzędu Miasta i Gminy przy ul. 23 Stycznia 7 w Solcu Kujawskim, działka gminna nr 714

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- podkłady architektoniczne z zagospodarowaniem pomieszczeń,
- ustalenia rozwiązań instalacyjnych z zamawiającym,
- normy i przepisy projektowe,

Prawo budowlane i mieszkaniowe

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. z 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami.

Normy

- PN EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi, przeponowymi.
- PN 76/B 02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000

Inne

- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, Wymagania techniczne COBR I INSTAL zeszyt 2, Warszawa, sierpień 2001,

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano- wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania w przedmiotowym budynku.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania objęto instalacje grzewcze w budynku objętym zakresem projektu.

4. ŹRÓDŁO CIEPŁA, BILANS CIEPŁA

Źródłem energii cieplnej dla budynku jest węzeł cieplny zasilany z sieci ciepłowniczej, zlokalizowany w budynku A urzędu.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wykonano w oparciu o normę PN EN 12831:

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: Przebudowa wraz z termomodernizacją budynku B Urzędu Miasta i Gminy przy ul. 23 stycznia 7 w Solcu Kujawskim

Lp.	Odbiór ciepła	Wartość
1	Instalacja c.o.	12,00 kW

5. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Projektowana charakterystyka energetyczna.			
Lp.	Opis	Symbol [jednostka]	Wartość
1	Kubatura zewnętrzna	$V_e [m^3]$	496,46
2	Powierzchnia przegród zewnętrznych	$A_e [m^2]$	288,77
3	Współczynnik kształtu	$A_e/V_e [m^{-1}]$	0,61
4	Powierzchnia użytkowa	$A_f [m^2]$	184,87
5	Ciepło użytkowe do ogrzewania	$Q_{H,nd} [kWh/rok]$	13820,03
6	Ciepło użytkowe do c.w.	$Q_{W,nd} [kWh/rok]$	7022,40
7	Energia końcowa do ogrzewania	$Q_{k,H} [kWh/rok]$	20939,44
8	Energia końcowa do c.w.	$Q_{k,W} [kWh/rok]$	8261,65
9	Energia końcowa do oświetlenia	$Q_{k,L} [kWh/rok]$	0,00
10	Łącznie energia końcowa	$Q_k [kWh/rok]$	29201,08
11	Energia pomocnicza do ogrzewania i wentylacji	$E_{el,pom,H} [kWh/rok]$	129,41
12	Energia pomocnicza do c.w.	$E_{el,pom,W} [kWh/rok]$	83,19
13	Energia pomocnicza łącznie	$E_{el,pom} [kWh/rok]$	212,60
14	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej c.o.	$w_{i,H}$	1,20
15	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej c.w.	$w_{i,W}$	0,50
16	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej en. pomocn.	$w_{i,pom}$	1,20
17	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej oświetlenia	$w_{i,L}$	3,00
18	Energia pierwotna do ogrzewania	$Q_{p,H} [kWh/rok]$	25282,61
19	Energia pierwotna do c.w.	$Q_{p,W} [kWh/rok]$	4172,42
20	Energia pierwotna do oświetlenia	$Q_{p,L} [kWh/rok]$	0,00
21	Łącznie energia pierwotna	$Q_p [kWh/rok]$	29455,03
22	Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową	EK [kWh/m²rok]	159,10
23	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną	EP [kWh/m²rok]	159,33
24	Maksymalny wskaźnik według WT	EP_{max} [kWh/m²rok]	165,00

6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAPOTRZEBOWANIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wraz z późniejszymi zmianami sporządzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoelektrywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło:

- Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania c.w.u. oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami metodologii sporządzania charakterystyki energetycznej przedstawiono powyżej w tabelarycznym zestawieniu.
- Do analizy porównawczej wybrano zastosowany w niniejszym projekcie układ ogrzewania z sieci ciepłowniczej kontra system alternatywny w postaci gruntowej pompy ciepła
- Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze zestawiono w tabeli poniżej:

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: Przebudowa wraz z termomodernizacją budynku B Urzędu Miasta i Gminy przy ul. 23 stycznia 7 w Solcu Kujawskim

ANALIZA PORÓWNAWCZA WYBRANYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH W BUDYNKU

Lp.	Parametr	Symbol/Jednostka	Wariant 1	Wariant 2
1	Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania	$Q_{k,H}$ [kWh/rok]	20939,44	4327,78
2	Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia	$Q_{c,H}$ [kWh/rok]	ND	ND
3	Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania c.w.u.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	8261,65	2155,10
4	Zapotrzebowanie energii do oświetlenia budynku	$Q_{p,L}$ [kWh/rok]	0,00	0,00
5	Energia pomocnicza dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody	$E_{el,pomH}$ w [kWh/rok]	212,60	198,74
6	Energia pierwotna EP	EP [kWh/m ² rok]	159,33	108,43
7	Energia pierwotna dla budynku referencyjnego wg WT2008	EP [kWh/m ² rok]	165,00	165,00
8	Cena energii paliwa dla średniego poziomu cen	[PLN/kWh]	0,60	0,59
9	Koszt emisji gazów cieplarnianych	[PLN/kWh]	ND	ND
10	Obliczony koszt całkowity	PLN/rok	17648,21	3942,15

W tabeli przedstawiono wyniki analizy dla Wariantu 1 w którym źródłem ciepła jest węzeł cieplny zasilany z sieci ciepłowniczej oraz Wariant 2, w którym źródłem ciepła jest gruntowa pompa ciepła.

Oslona bilansowa budynku pozostała w obu wariantach taka sama.

Zgodnie z powyższymi obliczeniami z analizy wynika, że różnica w zastosowaniu systemu z Wariantu 2 wynosi 13706,06 zł w roku.

Mimo, iż wysoka różnica kosztów eksploatacji powyższych wariantów skłaniałaby do zastosowania źródła alternatywnego, to z uwagi na duży okres zwrotu nakładów inwestycyjnych, istnieje ekonomiczne uzasadnienie eksploataowania węzła cieplnego zasilanego z sieci ciepłowniczej.

7. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Ciepło dla ogrzewania jest dostarczane z węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku A Urzędu Miasta i Gminy w Solcu Kujawskim.

Instalacja wody ciepłej zasilana będzie z projektowanego podgrzewacza elektrycznego o pojemności 10dm³.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z wielowarstwowych rur np. TECElogo PE-Xc w sztangach lub równoważne które należy ułożyć pod posadzką. Izolacja rur – otulina PU.

7.1 Instalacja c.o.

Wymianie podlegają grzejniki żeliwne oraz jeden grzejnik płytowy. Z pozostałych istniejących grzejników płytowych, cztery znajdujące się w pomieszczeniach biurowych zachowano istniejące, a dwa należy zdemonstrować, zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania. Projektuje się całkowity demontaż istniejących przewodów. Niezbędna jest znajomość technologii układania przewodów oraz znajomości zasad równoważenia hydraulicznego instalacji.

Elementami grzejnymi będą grzejniki zaworowe z wkładką zaworową firmy V&N COSMO lub równoważne. Regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych. Izolacja rur – otulina PU. Z firmy Danfoss lub równoważnej zaprojektowano rozdzielacz z wkładkami zaworowymi, bezprzewodowy system regulacji CF2 oraz termostat pokojowy CF-RS.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: *Przebudowa wraz z termomodernizacją budynku B Urzędu Miasta i Gminy przy ul. 23 stycznia 7 w Solcu Kujawskim*

8. ELEMENTY GRZEJNE

Elementami grzejnymi będą grzejniki z wkładką zaworową podłączane od dołu od strony ściany oraz kurtyna wodna o mocy grzewczej 4kW typu WING W100 firmy VTS lub równoważnej.

9. ZAMOCOWANIE RUROCIĄGÓW

Do podwieszenia przewodów rozprowadzających zastosowano system podpór firmy HILTI lub równoważnej. Obejma do rur standardowa typu MPN-RC z gumą izolacyjną odporną na temperatury do 110°C. Pręty gwintowane krótkie typu AM.

Szyny montażowe w zależności od średnic przewodów MS-21, MS-41, MS-62.

Rozstaw podpór dla odcinków prostych:

Dn = 15 mm = 1,0 m

Dn = 20 mm = 1,0 m

Dn = 25 mm = 2,0 m

Dn = 32 mm = 2,0 m

Dn = 40 mm = 2,5 m

Dn = 50 mm = 3,0 m

Dn = 65 mm = 3,0 m

10. KOMPENSACJA PRZEWODÓW

Instalacja pracuje w układzie samokompensującym się. Kompensację wydłużeń termicznych rozwiązano za pomocą naturalnych załamania.

11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie elementy stalowe i żeliwne, które należy oczyścić do II-stopnia czystości, zgodnie z PN-72/H-97051 i 52, a następnie pomalować 2-krotnie farbą samoutwardzalną KORSIL 92 Na-W zgodnie z Wytycznymi zabezpieczenia powierzchni i rurociągów – OBRS-SPWC Nr 1-012-1. Wyroby malarskie powinny być atestowane i użyte w okresie gwarancyjnym.

Dopuszcza się malowanie rurociągów:

- emalią kreadurową czerwoną tlenkową o symbolu 7962-000-250 pod warunkiem nakładania powłoki zgodnie z instrukcją KOR-3A,
- inne farby i lakiery pod warunkiem posiadania atestu dopuszczającego do stosowania dla zabezpieczeń antykorozyjnych rurociągów ciepłowniczych.

Całość zabezpieczenia antykorozyjnego wykonać zgodnie z WTWiORBM – część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, rozdział 16.

12. PŁUKANIE INSTALACJI

Podczas montażu rurociągów i grzejników, należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: *Przebudowa wraz z termomodernizacją budynku B Urzędu Miasta i Gminy przy ul. 23 stycznia 7 w Solcu Kujawskim*

Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać instalację wodą o prędkości przepływu około 2,0 m/s.

Płukanie instalacji należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

13. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie **$P_p=1,5 P_r$** , oraz próbie na gorąco przy pełnych parametrach roboczych.

Ciśnienie próbne utrzymywać przez minimum 30 min, dokonując przy tym oględzin instalacji – szczególnie połączeń kołnierзовych i spawanych. Instalację niskoparametrową wypróbować na zimno przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,4 MPa.

Na czas prób należy odłączyć przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa.

Próby wykonać szczególnie starannie, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych„ - tom : II ,- instalacje sanitarne i przemysłowe. Fakt wykonania udanej próby należy odnotować w Dzienniku Budowy.

14. REGULACJA INSTALACJI

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych.

15. ODWODNIENIA I ODPOWIETRZENIA

Odpowietrzenie instalacji przez śruby odpowietrzające przy grzejnikach. Odwodnienie przez gałzki spustowe w najniższych punktach instalacji.

16. UWAGI KOŃCOWE

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych„ - tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe.

PROJEKTANT:

mgr inż. Marcin Kosieniak

KUP/0148/POOS/08