

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

**RYSUNKI :**

CO-1 Rzut parteru. Instalacja c.o.

CO-2 Rzut piętra. Instalacja c.o.

## 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 wzbiorczymi, 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 <sup>3</sup> ]	496,46
2	Powierzchnia przegród zewnętrznych	$A_e$ [m <sup>2</sup> ]	288,77
3	Współczynnik kształtu	$A_e/V_e$ [m <sup>-1</sup> ]	0,61
4	Powierzchnia użytkowa	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	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	<b>Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową</b>	<b>EK [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>159,10</b>
23	<b>Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną</b>	<b>EP [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>159,33</b>
24	<b>Maksymalny wskaźnik według WT</b>	<b>EP<sub>max</sub> [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>165,00</b>

**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	$E_{ci,pom,H}$ [kWh/rok]	212,60	198,74
6	Energia pierwotna EP	EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	159,33	108,43
7	Energia pierwotna dla budynku referencyjnego wg WT2008	EP [kWh/m <sup>2</sup> 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.

Osona 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 10dm<sup>3</sup>.

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 zdemontować, 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.

## **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 załamaniań.

### **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 WTWiORB – 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 **Pp=1,5 Pr**, 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 gałązki 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