

TEMAT: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI  
PUBLICZNEJ BUD. ADMINISTRACYJNY

ADRES: ul. Kurpiowska 21, 07-410 Ostrołęka

ZLECENIODAWCA Ostrołęckie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
Sp. z o.o. ul. Kurpiowska 21, 07-410 Ostrołęka

PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Komenda  
MAZ/0416/POOS/09

*mgr inż. Mateusz Komenda*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociagowych i kanalizacyjnych  
Nr upr. bud MAZ.0416 POOS/09

BRANŻA: Sanitarna, pompa ciepła, centralne ogrzewanie,  
wentylacja mechaniczna

FAZA: Projekt techniczny

DATA: 11.2015

# Spis treści

## OPIS TECHNICZNY

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Maszynownia pompy ciepła
4. Instalacja c.o.
5. Instalacja wentylacji mechanicznej
6. Tabela strat ciepła
7. Tabela wydajności wentylacji mechanicznej
8. BIOZ

## RYSUNKI

	skala
S.1 - Plan sytuacyjny dolne źródło	1:500
S.2 - Rozwinięcie instalacji dolnego źródła	1:100
S.3 – Rzut - maszynownia	
S.4 – Schemat maszynowni pompy ciepła	
S.5 - Rzut parter - instalacja c.o.	1:100
S.6 - Rzut piętro - instalacja c.o.	1:100
S.7 - Instalacja wentylacji mechanicznej parter	1:100
S.8 - Instalacja wentylacji mechanicznej piętro	1:100

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje wewnętrzne budynku biurowego:

- Maszynownia pompy ciepła
- Centralne ogrzewanie
- Wentylacja mechaniczna

### 2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy
- Podkłady budowlano-architektoniczne
- Informacje producentów urządzeń i armatury

### 3. Maszynownia pompy ciepła

Zadaniem pompy ciepła jest dostarczenie ciepła i chłodu do budynku. Na potrzeby budynku dobrano dwusprężarkową pompę ciepła o mocy w punkcie B0/W35  $Q=34\text{kW}$ ,  $\text{COP}=4,8$  WG EN14511. Dolnym źródłem dla pompy ciepła będzie istniejący zbiornik wody użytkowej o pojemności  $V=600\text{m}^3$  i temperaturze wody  $T=10^\circ\text{C}$  znajdujący się w bezpośrednim otoczeniu budynku. Na przewodach dolnego źródła zaprojektowano wymiennik pośredni woda/glikol ze stali nierdzewnej. Obieg wtórny dolnego źródła należy wypełnić 25% roztworem glikolu. Chłodzenie budynku odbywać będzie się poprzez moduł chłodzenia pasywnego, z pominięciem pompy ciepła.

Wyodrębniono 3 obiegi grzewcze. Jeden bezpośredni i dwa ze zmieszaniem. Obiegi ze zmieszaniem obsługują poszczególne kondygnacje budynku, obieg bezpośredni stanowi rezerwę.

OG 1 – rezerwa

OG 2 – sufity grzewczo chłodzące – parter,  $Q=15\text{kW}$ ,  $T=32/28^\circ\text{C}$

OG 2 – sufity grzewczo chłodzące – piętro,  $Q=15\text{kW}$ ,  $T=32/28^\circ\text{C}$

Automatyka maszynowni pompy ciepła steruje pracą obiegów grzewczo/chłodzących (chłodzenie ciche) w zakresie: 2 obiegi ze zmieszaniem i jeden bezpośredni, w funkcji grzania wg krzywej pogodowej i w funkcji chłodzenia w trybie przeciw roseniowym. Obiegiem przygotowania c.w.u. i cyrkulacji c.w.u. prędkością obrotową pomp obiegowych dolnego i górnego źródła. Automatykę należy wyposażyć w dwa czujniki temperatury i wilgotności powietrza zamontowane na poszczególnych kondygnacjach.

Dla prawidłowej pracy pompy ciepła na instalacji grzewczej zaprojektowano bufor ciepła o pojemności  $V=500\text{dm}^3$  wpięty w instalację szeregowo.

#### 4. Instalacja c.o.

Zaprojektowano instalację grzewczo-chłodzącą w systemem sufitowym grzewczo-chłodzącym. Zaplanowano wykorzystanie płyt sufitowych o wymiarach 1200x600mm i 600x600mm, które są aktywnymi termicznie elementami sufitu podwieszanego. W zależności od potrzeb mogą chłodzić albo ogrzewać pomieszczenie. Umieszczone zostaną na metalowym stelażu i łączone ze sobą od tyłu. Przy zastosowaniu większej ilości płyt możliwe jest uzyskanie bardzo dobrego poziomu pochłaniania dźwięku zgodnie z DIN ES ISO 354. Orurowanie systemu łączone złączkami zaprasowywanymi, bez potrzeby zgrzewania lub spawania. Tuleja zaciskowa jest stale zamocowana do złączki, co powoduje zabezpieczenie o-ringów przed bezpośrednim uszkodzeniem mechanicznym. Automatyka systemu, składa się z skrzyń połączeniowych, odpowiadających za funkcje wyłączania pompy oraz funkcję przełączania ogrzewanie/chłodzenie, oraz czujników wilgotności i termostatów z wyświetlaczem, zainstalowanych w każdym pomieszczeniu.

Poszczególne pomieszczenia zostały podzielone na sekcje i podłączone do rozdzielaczy umieszczonych w przestrzeni technicznej sufitu. Rozdzielacze wyposażać w zawory odcinające i zawory regulacyjne na powrocie. Instalację od rozdzielaczy i system sufitów grzewczo-chłodzących wykonać w jednym systemie dostarczonym od producenta. Rurociągi od rozdzielaczy do maszynowni pompy ciepła wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie, łączonych na kształtki zaprasowane.

Próby szczelności wykonać przed założeniem izolacji. Badanie szczelności "na zimno" przeprowadzić 24 h po napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji, przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Należy dokonać przeglądu wszystkich elementów, skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławnic i.t.p. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po pozytywnym wyniku oględzin odłączyć naczynie wzbiorcze przeponowe, pompę ciepła, zawory bezpieczeństwa i podnieść ciśnienie do maksymalnego ciśnienia roboczego powiększonego o 0,2 MPa lecz nie mniej niż do 0,4 MPa. Wyniki badania należy uznać za pozytywne jeśli w ciągu 20 min nie stwierdzono przecieków ani roszczenia oraz manometr nie wykaże spadku ciśnienia powyżej 2%.

Po zakończeniu prac montażowych należy przystąpić do ruchu próbnego 72 godz. Ruch próbny powinien być prowadzony pod nadzorem serwisu producenta urządzeń z udziałem przedstawicieli użytkownika obiektu, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, wykonawcy.

#### 5. Instalacja wentylacji mechanicznej

W budynku projektuje się wentylację mechaniczną zapewniającą wymianę powietrza na cele higieniczne. W części nieużytkowanego poddasza, projektuje się centralę wentylacyjną nawiewno/wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, wydajnością  $V=2000\text{m}^3/\text{h}$  i sprężu dyspozycyjnym 350Pa. Powietrze do poszczególnych pomieszczeń rozprowadzone będzie poprzez kanały wentylacyjne okrągłe typu „spiro” kanały rozprowadzone w części poddasza należy zaizolować ciepłochronnie wełną mineralną o grubości 10cm. Automatyka centrali

wentylacyjnej zarządza czasem pracy centrali wentylacyjnej. Wentylacja powinna być uruchomiona na dwie godziny przed rozpoczęciem pracy biura i wyłączona godzinę po zakończeniu pracy biura. Regulację wydatku w poszczególnych pomieszczeniach odbywać będzie się poprzez wstępną nastawę przepustnic na rozgałęzieniach przewodów i precyzyjnie w miejscu nawiewu/wywiewu powietrza na zaworach nawiewno/wywiewnych. Pomieszczenia typu WC, łazienka, pomieszczenia socjalne wyposażone będą w indywidualne instalacje wywiewne, załączane ręcznie.

## **6. Informacja w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla wykonywania planu BIOZ**

Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone z poszanowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r poz. 1126), oraz 6 lutego 2003 ( Dz. U. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych zwanych dalej rozporządzeniem.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonania przez nich robót.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy zagospodarować teren budowy:

- Zamontować stosowne tablice informacyjne i ostrzegawcze
- Zaznaczyć strefy niebezpieczne
- Urządzić składowisko materiałów i wyrobów

## **UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót budowlano-Montażowych cz. II: instalacje sanitarne i przemysłowe. Podczas wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących przepisów przeciw pożarowych i BHP. Rozruch kotłowni i eksploatację prowadzić zgodnie z wytycznymi techniczno-ruchowymi producenta kotłów. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.



Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	θ <sub>int,B</sub> °C	A m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	Φ <sub>HL</sub> W	Typ pomieszczenia	Kondygnacja	Typ ogrzewania	n <sub>50</sub> 1/h	h m	Δθ <sub>int,o</sub> K	q <sub>HL</sub> W/m <sup>2</sup>	t <sub>min</sub> 1/h	V <sub>min</sub> m <sup>3</sup> /h
1.1	Przedpokój 1.1	-20,0	9,47	25,1	0	Przedpokój	1	Brak ogrzewania	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	12,52,
1.2	Biuro 1.2	20,0	107,00	283,6	6065	Biuro	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	567,122
1.3	Biuro 1.3	20,0	26,50	70,2	1671	Biuro	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	140,45,
1.4	Korytarz 1.4	20,0	7,45	19,7	378	Korytarz	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	9,90,
1.5	Łazienka z oknem 1.5	24,0	11,10	29,4	687	Łazienka z oknem	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	150,01,
1.6	Pom. pomocnicze z oknem 1.6	20,0	11,56	30,6	477	Pom. pomocnicze z oknem	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	15,31,
1.7	Wezeł 1.7	20,0	12,14	32,2	639	Wezeł	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,30	0,30	9,71,
1.8	Pom. pomocnicze z oknem 1.8	20,0	16,43	43,5	498	Pom. pomocnicze z oknem	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	21,81,
1.9	Korytarz 1.9	20,0	6,73	17,8	139	Korytarz	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	35,70,
1.10	Klatka schodowa 1.10	8,0	13,29	35,2	354	Klatka schodowa	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	17,62,
1.11	Łazienka z oknem 1.11	24,0	8,17	21,7	493	Łazienka z oknem	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	4,62	4,62	100,00,
1.12	Łazienka z oknem 1.12	24,0	10,22	27,1	554	Łazienka z oknem	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	3,69	3,69	100,01,
1.13	Pom. pomocnicze z oknem 1.13	12,0	21,16	56,1	959	Pom. pomocnicze z oknem	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	28,04,
1.14	Pom. pomocnicze z oknem 1.14	12,0	26,93	71,4	932	Pom. pomocnicze z oknem	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	35,72,
1.15	Kuchnia el. z oknem 3 os. 1.15	20,0	12,32	32,6	470	Kuchnia el. z oknem 3 os.	1	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	1,53	1,53	50,01,
2.1	Korytarz 2.1	20,0	39,93	90,6	1703	Korytarz	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	45,37,
2.2	Sala konferencyjna 2.2	20,0	51,64	117,2	2747	Sala konferencyjna	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	234,49,
2.3	Biuro 2.3	20,0	17,58	39,9	776	Biuro	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	80,01,
2.4	Biuro 2.4	20,0	17,58	39,9	776	Biuro	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	80,01,
2.5	Biuro 2.5	20,0	17,58	39,9	776	Biuro	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	80,01,
2.6	Biuro 2.6	20,0	17,58	39,9	776	Biuro	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	80,01,
2.7	Biuro 2.7	20,0	17,58	39,9	776	Biuro	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	80,01,
2.8	Biuro 2.8	20,0	17,58	39,9	940	Biuro	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	80,01,
2.9	Biuro 2.9	20,0	24,15	54,8	1040	Biuro	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	1,00	1,00	54,84,
2.10	Biuro 2.10	20,0	18,93	43,0	873	Biuro	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	1,00	1,00	43,01,
2.11	Pom. pomocnicze z oknem 2.11	12,0	10,68	24,2	421	Pom. pomocnicze z oknem	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	12,11,
2.12	Pom. pomocnicze z oknem 2.12	12,0	9,17	20,8	297	Pom. pomocnicze z oknem	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	0,50	0,50	10,40,
2.13	Kuchnia el. z oknem 3 os. 2.13	20,0	10,65	24,2	417	Kuchnia el. z oknem 3 os.	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	2,00	2,00	48,41,
2.14	WC 2.14	20,0	8,12	18,4	273	WC	2	Sufitowe	2,3,0	3,0	3,0	5,43	5,43	100,00,

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Charakterystyka pomieszczenia			WYMIAR					NAWIĘZ				
	Przekrój	Wysokość	Kubatura	PK	Krośnica	Wydatki	Wydatki PKB	Typ	PKB	Krośnica	Wydatki	Wydatki PKB	Typ
1.1. wiatrołap	9,47	2,84	25,0										
1.2. sala obsługi klienta	107	2,84	282,5	5	2,00	585	113	W	10	2,00	585	56	N
1.3. pom. Biurowe	26,5	2,84	70,0	2	2,00	140	70	W	3	2,00	140	47	N
1.4. komunikacja I	7,45	2,84	19,7	1	2,00	39	39		1	2,00	39	39	
1.5. łazienka I	11,1	2,84	29,3	3	2,00	59	20		1	2,00	59	59	
1.6. magazyn I	11,56	2,84	30,5	1	2,00	61	61	W	1	2,00	61	61	N
1.7. węzeł c.o.	12,14	2,84	32,0	1	2,00	64	64		1	2,00	64	64	
1.8. magazyn II	16,43	2,84	43,4	1	2,00	87	87	W	2	2,00	87	43	N
1.9. komunikacja II	6,73	2,84	17,8	1	2,00	36	36		1	2,00	36	36	
1.10. klatka schodowa	13,29	6,88	91,4	4	2,00	183	46	W	4	2,00	183	46	N
1.11. łazienka II	8,17	2,84	21,6	2	2,00	43	22		1	2,00	43	43	
1.12. łazienka III	10,22	2,84	27,0	3	2,00	54	18		1	2,00	54	54	
1.13. pom. Gospodarcze I	21,16	2,84	55,9	1	2,00	112	112	W	1	2,00	112	112	N
1.14. pom. Techniczne	26,93	2,84	71,1	3	2,00	142	47	W	2	2,00	142	71	N
1.15. pokój socjalny	12,32	2,84	32,5	2	2,00	65	33	W	2	2,00	65	33	N
1.16. komunikacja III	6,62	2,84	17,5	1	2,00	35	35		1	2,00	35	35	

Symbol	Charakterystyka pomieszczenia			WYMIAR					NAWIĘZ				
	Przekrój	Wysokość	Kubatura	PK	Krośnica	Wydatki	Wydatki PKB	Typ	PKB	Krośnica	Wydatki	Wydatki PKB	Typ
2.1. korytarz I	39,83	2,27	90,6										
2.2. sala konferencyjna	51,64	2,27	117,2	2	2,00	223	111	W	4	2,00	234	59	N
2.3. pom. biurowe I	17,58	2,27	39,9	1	2,00	76	76	W	2	2,00	80	40	N
2.4. pom. biurowe II	16,61	2,27	42,2	1	2,00	80	80	W	2	2,00	84	42	N
2.5. pom. biurowe III	17,53	2,27	39,8	1	2,00	76	76	W	2	2,00	80	40	N
2.6. pom. biurowe IV	18,24	2,27	41,4	1	2,00	79	79	W	2	2,00	83	41	N
2.7. pom. biurowe V	18,47	2,27	41,9	1	2,00	80	80	W	2	2,00	84	42	N
2.8. pom. biurowe VI	18,27	2,27	41,5	1	2,00	79	79	W	2	2,00	83	41	N
2.9. sekretariat	24,15	2,27	54,8	1	2,00	104	104	W	2	2,00	110	55	N
2.10. pokój prezesa	18,93	2,27	43,0	1	2,00	82	82	W	2	2,00	86	43	N
2.11. serwerownia I	10,86	2,27	24,2	1	2,00	46	46		1	2,00	48	48	
2.12. serwerownia II	9,17	2,27	20,8	1	2,00	40	40		1	2,00	42	42	
2.13. pokój socjalny	10,65	2,27	24,2	1	2,00	46	46		1	2,00	48	48	
2.14. wc	8,12	2,27	18,4	2	2,00	35	18		1	2,00	37	37	
2.15. korytarz II	6,84	2,27	15,5	1	2,00	31	31		1	2,00	31	31	