

**KLIM-SPAW Sp. z o.o.**

02-903 Warszawa, ul. Powsińska 48

Tel. 022 435 77 88, 022 841 21 04

Fax 022 435 77 77

Internet: www.klim-spaw.com.plEmail: info@klim-spaw.com.pl

Nr proj.
3/JK/2011

TEMAT OPRACOWANIA:	Projekt instalacji chłodu dla pomieszczeń biurowych w południowej części obiektu Ursynowskiego Centrum Sportu i Rekreacji – hali widowiskowo sportowej -ARENA URSYNÓW w Warszawie przy ul. Pileckiego 122.	
ADRES OBIEKTU:	Warszawa ul. Pileckiego 122	
INWESTOR:	Miasto Stołeczne Warszawa, Ursynowskie Centrum Sportu i Rekreacji	
BRANŻA:	SANITARNA- KLIMATYZACJA	
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Niżej podpisani autorzy projektu oświadczają, że niniejsza praca projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej i została wykonana kompletnie z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.		
Funkcja	Imię, nazwisko, nr uprawnień	Podpis
Opracował:	Mgr inż. Joanna Kujawska Mgr inż. Krzysztof Talarek	
Projektował:	Mgr inż. Wojciech Niewiadomski St-750/71	

CZERWIEC 2011

Projekt instalacji chłodu dla pomieszczeń biurowych w południowej części obiektu
Ursynowskiego Centrum Sportu i Rekreacji – hali widowiskowo sportowej -ARENA
URSYNÓW w Warszawie przy ul. Pileckiego 122.

PREZYDIUM
RADY NARODOWEJ m. st. WARSZAWY
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
NADZORU BUDOWLANEGO I GEODEZJI
Nr ewid. uprawn. St-750/71

Warszawa, dnia 20 grudnia 1971 r.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19, ust. 1, pkt. 1 i art. 20, ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 30 ust. 1 p. 1 i 2 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. WOJCIECH RYSZARD NIEWIADOMSKI s. Zygmunta

magister inżynier urządzeń sanitarnych

urodzony dnia 6.II.1937 r. Warszawa

OTRZYMUJE

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych

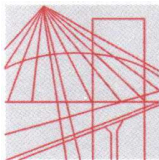
uprawnienia budowlane do 1/ sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych oraz prostych projektów budowlano-konstrukcyjnych w zakresie, w jakim projekty te wchodzi jako elementy budowlane do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych,

2/ kierowania robotami w zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych oraz do kierowania robotami budowlanymi w zakresie, w jakim roboty te wchodzi jako elementy budowlane do instalacji i urządzeń sanitarnych.



Wojciech Piotrowski
mgr inż. arch. Wojciech Piotrowski

*Projekt instalacji chłodu dla pomieszczeń biurowych w południowej części obiektu
Ursynowskiego Centrum Sportu i Rekreacji – hali widowiskowo sportowej -ARENA
URSYNÓW w Warszawie przy ul. Pileckiego 122.*



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 21 września 2010

Zaświadczenie

Pan WOJCIECH RYSZARD NIEWIADOMSKI

miejsce zamieszkania:

IX POPRZECZNA 8

04-637 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IS/7186/03

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: 1 listopada 2010 r. do dnia: 31 października 2011 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO
[Podpis]
mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuro: ul.1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49, www.maz.pilb.org.pl e-mail: biuro@maz.pilb.org.pl
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

SPIS TREŚCI:

SPIS TREŚCI:	4
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA POMIESZCZEŃ	5
4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	5
5. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	9
6. UWAGI OGÓLNE.....	10
7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	11

SPIS RYSUNKÓW:

01 –Rzut 1 piętra
02 – Rzut 2 piętra
03 – Rzut dachu – poziom +10,60
04 – Schemat instalacji freonowej system nr 1
05 – Schemat instalacji freonowej system nr 2
06 – Schemat układu sterowania system nr 1
07 – Schemat układu sterowania system nr2

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem z dnia 05.05.2011 w Warszawie
- Protokół uzgodnień
- Projekt budowlany budynku: Architektura, wod-kan, wentylacja
- Wizja lokalna, inwentaryzacja do celów projektowych
- Normy i przepisy branżowe

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie podaje rozwiązania techniczne instalacji schładzania powietrza w wybranych 17 pomieszczeniach biurowych w obiekcie Arena Ursynów w Warszawie, przy ul. Pileckiego 122 w części Z na I i II piętrze.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA POMIESZCZEŃ

Pomieszczenia objęte projektem pełnią funkcje pomieszczeń biurowych, wyposażone są w urządzenia biurowe takie jak komputery drukarki faksy. W pomieszczeniu nr Z.3.18 znajdują się 3 kserokopiarki. Pomieszczenie nr Z.2.09 stanowi salę konferencyjną na 60 osób.

Zgodnie z dokumentacją techniczną branży wentylacyjnej, w pomieszczeniach biurowych zapewniona jest wentylacja grawitacyjna o „odpowiedniej ilości wymian”. W Sali konferencyjnej dodatkowo zapewniona jest wentylacja mechaniczna z systemu nawiewno-wywiewnego NW11 o wydatku 1800m³/h. Centrala posiada odzysk ciepła w postaci rurki ciepła, nie posiada funkcji chłodzenia. W pomieszczeniach są sufity podwieszane pełne g-k lub kasetonowe.

4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

4.1.Dane wyjściowe do obliczeń projektowych.

a) Parametry powietrza zewnętrznego:

	temperatura	Wilgotność
lato	32 °C	45%
Zima	-20 °C	100%

Projekt instalacji chłodu dla pomieszczeń biurowych w południowej części obiektu Ursynowskiego Centrum Sportu i Rekreacji – hali widowiskowo sportowej -ARENA URSYNÓW w Warszawie przy ul. Pileckiego 122.

b) Wymagane parametry powietrza w pomieszczeniu wg danych technologicznych:

	temperatura	wilgotność
lato	24 °C	wynikowa
Zima	20 °C	wynikowa

c) Zestawienie obliczonych zysków ciepła:

l.p.	Nr pom	Nazwa pomieszczenia	F	V	ilość osób	Suma zysków ciepła
			m2	m3		W
1	Z.2.04	pom. biurowe	14,5	44	2	2375
2	Z.2.05	pom. dyrekcji	21,8	65	2	3602
3	Z.2.06	pom. biurowe	19,2	58	2	2999
4	Z.2.07	pom. biurowe	13,6	41	2	2944
5	Z.2.08	pom. biurowe	27,4	82	3	2588
6	Z.2.09	sala konferencyjna	115,8	347	90	18390
7	Z.2.10	pom. biurowe	20	60	0	3607
8	Z.3.03	pom. biurowe	27,4	77	3	2406
9	Z.3.04	pom. biurowe	13,4	38	2	2696
10	Z.3.05	pom. biurowe	19,3	54	2	2755
11	Z.3.06	pom. biurowe	14,4	40	2	2191
12	Z.3.07	pom. dyrekcji	44	123	5	5834
13	Z.3.08	pom. biurowe	24,3	68	2	2804
14	Z.3.09	pom. biurowe	19,1	53	2	2753
15	Z.3.10	pom. biurowe	26	73	2	4141
16	Z.3.12	pom. biurowe	20,8	58	5	967
17	Z.3.18	pom. biurowe	23,8	67	0	2974

4.2. Dobór urządzeń systemu VRF

Dobrano dwa systemy VRF po jednym dla każdego piętra, składające się z wewnętrznych jednostek naściennych zlokalizowanych przeważnie nad drzwiami wejściowymi do pomieszczeń biurowych oraz kaset 4-drogowych w sali konferencyjnej oraz jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na dachu - na poziomie +10,60. Dokładna lokalizacja jednostek wewnętrznych pokazana została na rzutach rys nr 01 i 02.

System nr 1 dla pierwszego piętra :

l.p.	Nr pom.	Nazwa pom.	Dobrane urządzenie schładzające	Nominalna moc chłodnicza
1	Z.2.04	Pomieszczenie biurowe	S-28MK1E5	2,8 kW
2	Z.2.05	Pomieszczenie biurowe	S-45MK1E5	4,5 kW
3	Z.2.06	Pomieszczenie biurowe	S-36MK1E5	3,6 kW
4	Z.2.07	Pomieszczenie biurowe	S-36MK1E5	3,6 kW
5	Z.2.08	Pomieszczenie biurowe	S-36MK1E5	3,6 kW
6	Z.2.09	Sala konferencyjna	4 x S-56MU1E5	4x 5,6 kW
7	Z.2.10	Pomieszczenie biurowo-techn.	S-36MK1E5	3,6kW
8	-	Dach	Jedn. zewn. U-12ME1E8	33,5 kW

System 2 dla piętra drugiego:

l.p.	Nr pom.	Nazwa pom.	Dobrane urządzenie schładzające	
1	Z.3.03	Pomieszczenie biurowe	S-36MK1E5	3,6 kW
2	Z.3.04	Pomieszczenie biurowe	S-36MK1E5	3,6 kW
3	Z.3.05	Pomieszczenie biurowe	S-36MK1E5	3,6 kW
4	Z.3.06	Pomieszczenie biurowe	S-28MK1E5	2,8 kW
5	Z.3.07	Pomieszczenie biurowe	2 x S-36MK1E5	2x 3,6 kW
6	Z.3.08	Pomieszczenie biurowe	S-36MK1E5	3,6 kW
7	Z.3.09	Pomieszczenie biurowe	S-36MK1E5	3,6 kW
8	Z.3.10	Pomieszczenie biurowe	S-45MK1E5	4,5 kW
9	Z.3.12	Pomieszczenie biurowe	S-22MK1E5	2,2 kW
10	Z.3.18	Pomieszczenie ksero	S-36MK1E5	3,6 kW
11	-	Dach	Jedn. zewn. U-12ME1E8	33,5 kW

Jednostki wewnętrzne charakteryzują się niskim poziomem hałasu poniżej 30dB(A) na niskim biegu.

System charakteryzuje się wysokimi współczynnikami COP dla chłodzenia: 3,61 i dla grzania: 4,10.

Jednostki zewnętrzne można przełączać z trybu wysokiej wydajności - w tryb wysokiego COP (w okresie zimowym, kiedy zapotrzebowanie na chłód nie jest duże można użytkować urządzenie przy bardziej energooszczędnych parametrach pracy).

Lokalizacja jednostek wewnętrznych pokazana została na rys nr 01 i 02. Rurociągi freonowe należy prowadzić korytarzami ponad stropem podwieszanym, wykonując odpowiednią ilość rewizji, w szczególności

przy rozdzielaczach. Rurociągi wyprowadzić na dach przez kanał wentylacji grawitacyjnej obsługującej salę konferencyjną. (Sala konferencyjna posiada również wentylację mechaniczną).

Instalację freonową na dachu prowadzić w sposób uniemożliwiający uszkodzenia instalacji podczas odśnieżania dachu (np. w korytku stalowym ocynkowanym na słupkach betonowych w odstępach co 1 m). Instalację freonową na dachu prowadzić w sąsiedztwie instalacji elektrycznej, aby niepotrzebnie nie zwiększać utrudnień w odśnieżaniu dachu.

4.3 Instalacja odprowadzenia skroplin

Od wszystkich jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny przewodami PVC.

Rurociągi prowadzić z minimalnym spadkiem 2% do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej.

Dla tych klimatyzatorów gdzie jest to niezbędne należy zastosować pompki skroplin np. Maxi Orange. Dodatkowo należy przewidzieć zastosowanie zbiornikowych pompek skroplin nad stropem podwieszanym na 1 piętrze.

Podłączenie przewodów skroplinowych do pionów wykonać poprzez syfon z zamknięciem wodnym.

Na kondygnacji 2 instalacja skroplinowa od części jednostek wewnętrznych powinna zostać sprowadzona grawitacyjnie na kondygnację 1. W pozostałych przypadkach należy zamontować pompki skroplin a instalację prowadzić pionowo ponad strop podwieszany w pomieszczeniu, przejść przez ścianę w przestrzeń nad stropem podwieszany korytarza. Następnie prowadzić do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej. Jeżeli będzie to niezbędne na 1 piętrze zainstalować zbiornikowe pompki skroplin.

4.4 Sterowanie systemami VRF

Każda jednostka wewnętrzna wyposażona zostanie w naścienny sterownik przewodowy.

Dodatkowo projektuje się zastosowanie sterownika centralnego CZ-64ESMC2 wspólnego do dwóch systemów charakteryzującego się:

- Możliwością indywidualnego sterowania maksymalnie 64 jednostkami wewnętrznymi
- Możliwością sterowania: włączaniem/wyłączaniem, trybami pracy, prędkością wentylatorów, kierunkiem nawiewu (tylko jeżeli nie jest używany pilot zdalnego sterowania), monitorowaniem systemu, monitorowaniem kodów usterek.
- Możliwością wprowadzania ograniczeń w sterownikach indywidualnych.

Miejsce zlokalizowania sterownika centralnego ustalić z Inwestorem na etapie

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1. Dla branży elektrycznej:

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do następujących urządzeń:

Urządzenie	Producent	Ilość	Zasilanie	Moc przyłączeniowa
Urządzenia do zasilania na dachu z rozdzielni w dużej sali gimnastycznej				
Jednostka zewnętrzna U-12ME1E8	PANASONIC	1	400-3-50	9,29 kW
Jednostka zewnętrzna U-12ME1E8	PANASONIC	1	400-3-50	9,29 kW
Urządzenia do zasilania z rozdzielni 1 piętra				
Jednostka wewnętrzna naścienna S-45MK1E5	PANASONIC	1	230-1-50	25 W
Jednostka wewnętrzna naścienna S-28MK1E5	PANASONIC	1	230-1-50	20 W
Jednostka wewnętrzna naścienna S-36MK1E5	PANASONIC	4	230-1-50	23 W
Jednostka wewnętrzna kasetonowa S-56MU1E5	PANASONIC	4	230-1-50	44 W
Zbiornikowa pompka skroplin		2	230-1-50	
Urządzenia do zasilania z rozdzielni 2 piętra				
Jednostka wewnętrzna naścienna S-22MK1E5	PANASONIC	1	230-1-50	20 W
Jednostka wewnętrzna naścienna S-28MK1E5	PANASONIC	1	230-1-50	20 W
Jednostka wewnętrzna naścienna S-36MK1E5	PANASONIC	8	230-1-50	23 W
Jednostka wewnętrzna naścienna S-45MK1E5	PANASONIC	1	230-1-50	30W
RAZEM:				18,681 kW

Jednostka zewnętrzna zlokalizowana zostanie na niższym dachu części budynku Z poziom +10,60
Projekt zasilania urządzeń klimatyzacyjnych według oddzielnego opracowania.

5.2. Dla branży budowlanej:

Należy wykonać otwory w stropie dla poprowadzenia przewodów skroplinowych z kondygnacji 2 na kondygnację 1.

Należy wykonać rewizje w stropie podwieszanym g-k w ilości i o wielkości niezbędnej do wykonania instalacji freonowej i skroplinowej. (co najmniej jedna rewizja przy każdym odgałęzieniu instalacji freonowej lub skroplinowej).

Należy wykonać demontaż fragmentów zabudowy g-k w szatni dla odkrycia kanału wentylacyjnego obsługującego salę konferencyjną. Jednostki zewnętrzne zlokalizować na przecięciu osi I/18 oraz H/18, zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

5.3. Wytyczne BHP i p.poż.

Urządzenia z napędami elektrycznymi powinny odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji.

Przejścia rurociągów przez ściany lub stropy stanowiące przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Wejścia instalacji freonowej do kanału wentylacji grawitacyjnej na kondygnacjach i na dachu uszczelnić materiałem ogniochronnym np. Promat lub Hilti o odporności ogniowej co najmniej 60 minut.

6. UWAGI OGÓLNE

1. Całość robót wykonać zgodnie z:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II

„Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI KANALIZACYJNYCH”

2. Zastosowanie innych urządzeń i materiałów do uzgodnienia z projektantem.

3. Wykonawca przed prefabrykacją elementów powinien zweryfikować poprawność projektowanych ciągów freonowych i kanalizacyjnych z ewentualnymi kolizjami na budowie i dokonać niezbędnych zmian w porozumieniu z projektantem.

*Projekt instalacji chłodu dla pomieszczeń biurowych w południowej części obiektu
Ursynowskiego Centrum Sportu i Rekreacji – hali widowiskowo sportowej -ARENA
URSYNÓW w Warszawie przy ul. Pileckiego 122.*

7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

L.P.	Model	Typ	Producent	Ilość
1	System 1			
2	U-12ME1E8	Jednostka zewnętrzna	Panasonic	1
3	S-45MK1E5	Jednostka naścienna	Panasonic	1
4	S-28MK1E5	Jednostka naścienna	Panasonic	1
5	S-36MK1E5	Jednostka naścienna	Panasonic	4
6	S-56MU1E5	Kaseta 4-drogowa	Panasonic	4
7	CZ-KPU2	Panel	Panasonic	4
8	CZ-P680BK2BM	Trójnik	Panasonic	2
9	CZ-P224BK2BM	Trójnik	Panasonic	7
10	Cu 1/2" x 1 1/8"	Średnica rury		4
11	3/8" x 7/8"	Średnica rury		3
12	Cu 1/4" x 1/2"	Średnica rury		21
13	Cu 3/8" x 3/4"	Średnica rury		4
14	Cu 3/8" x 5/8"	Średnica rury		16,5
15	CZ-RTC2	Sterownik naścienny	Panasonic	10
16		Dodatkowa ilość czynnika		5,874
System 2				
17	U-12ME1E8	Jednostka zewnętrzna	Panasonic	1
18	S-36MK1E5	Jednostka naścienna	Panasonic	8
19	S-28MK1E5	Jednostka naścienna	Panasonic	1
20	S-45MK1E5	Jednostka naścienna	Panasonic	1
21	S-22MK1E5	Jednostka naścienna	Panasonic	1
22	CZ-P224BK2BM	trójnik	Panasonic	9
23	CZ-P680BK2BM	trójnik	Panasonic	1
24	Cu 1/2" x 1 1/8"	Średnica rury		6
25	Cu 3/8" x 3/4"	Średnica rury		6,5
26	Cu 1/4" x 1/2"	Średnica rury		18,5
27	Cu 3/8" x 5/8"	Średnica rury		18
28	Cu 3/8" x 1/2"	Średnica rury		2,5
29	CZ-RTC2	Sterownik naścienny	Panasonic	11
30		Dodatkowa ilość czynnika (kg)		6,261
31	CZ-64ESMC2	Sterownik centralny	Panasonic	
Pozostałe				

*Projekt instalacji chłodu dla pomieszczeń biurowych w południowej części obiektu
Ursynowskiego Centrum Sportu i Rekreacji – hali widowiskowo sportowej -ARENA
URSYNÓW w Warszawie przy ul. Pileckiego 122.*

32	Hi-Lift 2 litr	Zbiornikowa pompka skroplin	Aspen Pump	2
33	MaxiOrange	Pompka skroplin	Aspen Pump	9

Wszystkie elementy należy zweryfikować i domierzyć na budowie.