



"GMS BUILDERS" – spółka z o.o.
ul. Borówki 17 05-515 Mysiadło
tel./fax 668 99 85 NIP 522-01-01-444

INWESTOR : Centrum Sztuki Współczesnej
Zamek Ujazdowski w Warszawie
00-467 Warszawa, ul. Jazdów 2

INWESTYCJA : Zamek Ujazdowski
W Warszawie
ul. Jazdów 2

**NAZWA
OPRACOWANIA :** Projekt wykonawczy
instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
pomieszczeń na I piętrze,
zespół N1/W1; N2/W2

Egz. Nr

Projektował	mgr inż. Zdzisław Świętorzecki	St 703/77
Opracował	inż. Robert Wysocki	
Sprawdziła	mgr inż. Barbara Świętorzecka	St 661/76

listopad 2015r.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Wymagania ogólne
4. Założenia projektowe
 - 4.1. warunki zewnętrzne
 - 4.2. warunki wewnętrzne
5. Instalacja wentylacji mechanicznej
6. Instalacja klimatyzacji
7. Wymagania dotyczące instalacji
8. Wytyczne dla branż towarzyszących
9. Karty katalogowe

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	skala
01	Plan sytuacyjny	1:500
02	Instalacja wentylacji – wentylatornia rzut i przekroje	1:100
03	Instalacja wentylacji - rzut I piętra	1:100
04	Instalacja wentylacji - rzut antresoli I piętra	1:100
05	Instalacja wentylacji – schemat zespół N1/W1	-
06	Instalacja wentylacji – schemat zespół N2/W2	1:100
07	Instalacja klimatyzacji – rzut antresoli I piętra	1:100
08	Instalacja klimatyzacji – schemat	-
09	Demontaże – rzut piwnicy	1:100

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- Inwentaryzacji architektury
- Inwentaryzacja instalacji wentylacji z 2012 r.1
- Wytycznych i standardów Inwestora
- Oceny stanu ochrony przeciwpożarowej opracowanych przez firmę PROTECT- 12. 2012r.
- Obowiązujących przepisów i norm
- Inwentaryzacji własnej na potrzeby projektowe

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji dla pomieszczeń na I piętrze Zamku Ujazdowskiego w Warszawie z wyłączeniem trzech pomieszczeń w skrzydle południowym ujętych w odrębnym opracowaniu.

Projekt opracowany został w celu dostosowania instalacji wentylacji do aktualnych wymogów użytkownika z zachowaniem, w możliwym zakresie, istniejącej sieci kanałów oraz doposażenia pomieszczeń w instalację klimatyzacji.

Projekt nie obejmuje swym zakresem zasilania w ciepło technologiczne nagrzewnic wentylacyjnych, zasilania elektrycznego urządzeń oraz projektu automatyki i sterowania.

3. WYMAGANIA OGÓLNE

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać atesty i certyfikaty stosownych władz polskich dopuszczające stosowanie ich, jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

Widoczny osprzęt instalacyjny wymaga akceptacji Inwestora.

Wszystkie instalacje objęte tym projektem winny być wykonywane zgodnie z projektami, obowiązującymi polskimi przepisami i normami.

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z załączonymi rysunkami.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić w naturze wymiary.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3.1. WARUNKI ZEWNĘTRZNE

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (PN-76/B-03420) w strefie 3 dla warunków zimowych i strefie 2 dla warunków letnich.

Strefa klimatyczna	III	II
Temperatura termometru suchego	-20°C	+30°C
Wilgotność względna powietrza	100%	45%

3.2. WARUNKI WEWNĘTRZNE

Parametry wewnętrzne przyjęte w projekcie:

nr pom.	nazwa pomieszczenia	max. II. os.	temp. zima st. C	temp. lato st. C	wilgotn. %/nk	il. pow. nawiew m3/h	il. pow. wywiew m3/h	Całkowite zyski ciepła W
I piętro	Zespół N1/W1							
108	sala wystawowa	50	20	24±2	45 ÷55	1600	1950	6630
109	wieża		20	24±2	45 ÷55	400		3130
110	sala wystawowa	150	20	24±2	45 ÷55	6000	5800	19000
111	pom. personelu	5	20	24±2	45 ÷55	500	550	1660
111a	magazyn		20	nk	nk		450	
112	sala wystawowa	50	20	24±2	45 ÷55	1500	1500	8180
112a	magazyn		20	nk	nk	500		
	Σ	255				10500	10250	38 600

nr pom.	nazwa pomieszczenia	max. ll. os.	temp. zima st. C	temp. lato st. C	wilgotn. %/nk	il. pow. nawiew m3/h	il. pow. wywiew m3/h	całkowite zyski ciepła W
I piętro	Zespół N2/W2							
103	sala wystawowa	50	20	24±2	45 ÷55	1500	1700	7590
104	wieża		20	24±2	45 ÷55	400		5020
102	sala wystawowa	45	20	24±2	45 ÷55	1600	1450	7260
121 a	sala wystawowa	75	20	24±2	45 ÷55	3050	3050	5360
121 b	sala wystawowa		20	24±2	45 ÷55			4970
121 c	sala wystawowa		20	24±2	45 ÷55			5420
101	sala wystawowa	50	20	24±2	45 ÷55	1800	1600	8550
120	sala wystawowa	50	20	24±2	45 ÷55	1800	1600	7700
119f	sala wystawowa	25	20	24±2	45 ÷55	400	700	3470
122	wieża		20	24±2	45 ÷55	350		4350
	Σ	295				10 900	10100	59 690

4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Aktualnie obszar objęty projektem, pomieszczenia na I piętrze, obsługują dwa istniejące zespoły wentylacyjne nawiewno-wywiewne N1/W1 oraz N2/W2. Zespoły te pracują na dużej ilości powietrza wentylacyjnego z zastosowaniem 65% recyrkulacji. Ilość świeżego powietrza dostarczana do pomieszczeń stanowi więc tylko 35 % całej ilości powietrza wentylacyjnego co nie spełnia założeń inwestora wynikających z funkcji pomieszczeń.

Z tego względu oraz z powodu złego stanu technicznego central obu zespołów, pracujących bez odzysku ciepła oraz bez nawilżania, głównym zadaniem modernizacji zespołów N1/W1 i N2/W2 jest wymiana central wentylacyjnych na nowe, które zapewnią wymagane parametry powietrza w pomieszczeniach.

Projektowana instalacja wentylacji ma za zadanie dostarczenie świeżego powietrza do pomieszczeń objętych projektem oraz zapewnienie założonej temperatury i wilgotności zgodnie z założeniami ujętymi w p-t 3.2.

Kryterium przyjętym do określenia ilości powietrza jest max. ilość osób w pomieszczeniu przewidywana przez inwestora oraz jednostkowa ilość powietrza świeżego na osobę na poziomie $40\text{m}^3/\text{os}\cdot\text{h}$.

Ze względu na konieczność wykorzystania kanałów wentylacyjnych istniejącej instalacji, obsługującej projektowane pomieszczenia, wynikającą z niemożliwości ich wymiany w pracującym obiekcie ilości powietrza w niektórych pomieszczeniach mogą być niższe ale nie niższe niż $30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{os}$.

Obszar objęty projektem obsługują dwa istniejące zespoły wentylacyjne nawiewno-wywiewne N1/W1 oraz N2/W2. W Tabeli p-t. 3.2. wyszczególnione zostało, które pomieszczenia obsługuje każdy z zespołów. Zakres pokazano również na rzutach.

W projekcie zastosowano centrale nawiewno-wywiewne firmy SWEGON typu GOLD wyposażone w rekuperator obrotowy dający odzysk ciepła na poziomie ok. 70-80%, chłodzenie za pomocą instalacji freonowej oraz nawilżanie parowe powietrza nawiewanego.

W możliwym zakresie zachowano istniejące kanały wentylacyjne uzupełniając je dodatkowymi fragmentami lub przepinając podłączenia.

Centrala N1/W1 oraz N2/W2 zlokalizowane zostały w piwnicy w pom. P47, na miejscu istniejących central, zostały podłączone bezpośrednio do podposadzkowego kanału czerpnego oraz do podposadzkowego kanału wyrzutowego wspólnych dla wielu zespołów.

Powietrze w centralach poddawane jest filtracji na filtrze workowy (F7) następnie przechodzi przez rekuperator obrotowy, nagrzewnicę wodną i chłodnicę freonową gdzie w zależności od zapotrzebowania zostaje podgrzane lub ochłodzone i poprzez wentylator wtłoczone do głównego kanału nawiewnego. Centrala wyposażona jest w wysokosprawny wymiennik obrotowy zapewniający odzysk ciepła w okresie zimowym min. 70% , odzysk chłodu w okresie letnim oraz komplet tłumików na nawiewie oraz wyciągu po stronie instalacyjnej.

Skraplacze chłodnic central przewiduje się zlokalizować na zewnątrz obiektu, w obudowie np. kontenerowej od północnej strony budynku. Dokładną lokalizację skraplaczy oraz sposób obudowy należy uzgodnić z inwestorem.

Parowe nawilżacze powietrza (każdy składający się z dwóch segmentów) niezależne dla każdej centrali zostały zlokalizowane w możliwie najbliższej odległości od centrali, lance parowe należy wprowadzić w pierwszy prosty odcinek kanału nawiewnego, miejsce wprowadzenia zostało pokazane na rzucie i przekroju wentylatorni.

Kanały nawiewne i wyciągowe w obrębie wentylatorni muszą być w znacznym stopniu przebudowane żeby zapewnić możliwość podłączenia do istniejącej instalacji.

Przejścia kanałów przez oddzielenia pożarowe zaopatrzone w klapy pożarowe o odporności ogniowej EIS 120 wyposażone w siłowniki elektryczne sterowane samoczynnie z systemu sygnalizacji pożaru. Do regulacji przepływów powietrza w instalacji przewidziano przepustnice regulacyjne.

5. INSTALACJA KLIMATYZACJI

W celu utrzymania zadanych warunków temperaturowych w okresie letnim projektuje się, dla wszystkich pomieszczeń objętych opracowaniem, niezależną instalację klimatyzacyjną opartą na indywidualnych klimatyzatorach zlokalizowanych w pomieszczeniach w ilości niezbędnej dla odprowadzenia zysków ciepła.

Zastosowano klimatyzatory kasetonowe i kanałowe w zależności od możliwości montażu.

Dla określenia zysków ciepła w pomieszczeniach w lecie brano pod uwagę zyski od okien, przegród budowlanych, ludzi, oświetlenia oraz wyposażenia technicznego podanego przez inwestora.

BILANS CHŁODU DO KLIMATYZACJI

nr pom.	nazwa pomieszczenia	max. ll. os.	temp. zima st. C	temp. lato st. C	zyski ciepła W			
I piętro	Zespół wentylacyjny N1/W1					$t_n = 18 \text{ st.C}$		
					całkowite	chłód z pow. zewn.	chłód z klimakon wektorów	uwagi
108	sala wystawowa	38	20	24±2	6390	3460	2930	
109	wieża	12	20	24±2	3290	860	2430	
110	sala wystawowa	150	20	24±2	18820	13000	10465	
111	pom. personelu	5	20	24±2	1510	1100	0	bez klimat.
112	sala wystawowa	50	20	24±2	7870	3225	4645	bez klimatyzacji uwzględnione w pom. 110
	Σ	255			37 880	21645	15825	

nr pom.	nazwa pomieszczenia	max. ll. os.	temp. zima st. C	temp. lato st. C	zyski ciepła W			
I piętro	Zespół wentylacyjny N2/W2					$t_n = 18 \text{ st.C}$		
					całkowite	chłód z pow. zewn.	chłód z klimakonwektorów	uwagi
103	sala wystawowa	38	20	24±2	6750	3220	3530	
104	wieża	12	20	24±2	4190	860	3330	
102	sala wystawowa	45	20	24±2	6670	3400	3270	
121 a	sala wystawowa	25	20	24±2	5140	6600	2940	
121 b	sala wystawowa	25	20	24±2	4790		2590	
121 c	sala wystawowa	25	20	24±2	5200		3000	
101	sala wystawowa	50	20	24±2	7900	3900	4000	
120	sala wystawowa	50	20	24±2	7150	3900	3250	
119f	sala wystawowa	13	20	24±2	2990	850	2140	
122	wieża	12	20	24±2	3880	750	3130	
				24±2				
	Σ	295			54 660	23480	31180	
1. skraplacz dla centrali wentylacyjnej N1 Q chł. = 40 kW 2. skraplacz dla centrali wentylacyjnej N2 Q chł. = 40 kW 3. skraplacz dla klimakonwektorów Qchł = 50,0 kW								

Całkowite zyski ciepła zostaną odebrane częściowo przez powietrze nawiewane poprzez obniżenie temperatury nawiewu do 18 st.C pozostałe przez klimatyzatory w pomieszczeniach pracujące na powietrzu obiegowym.

Skraplacz obsługujący instalację klimatyzatorów został zlokalizowany w komorze wyrzutowej powietrza wywiewanego w piwnicy.

Dokładne miejsce montażu skraplacza należy ustalić z inwestorem biorąc pod uwagę potrzeby innych instalacji.

Klimatyzatory w pomieszczeniach ze względu na różne wykorzystanie pomieszczeń i ich podziały należy wyposażyć w indywidualne sterowniki.

Każdy klimatyzator wyposażony fabrycznie w pompkę skroplin.

Przed zakupem urządzeń systemu klimatyzacji inwestor powinien spotkać się z dostawcą w celu dokładnego określenia swoich oczekiwań w zakresie sterowania instalacją.

Przewody freonowe oraz skroplinowe pokazano na rysunkach ale dokładne ich prowadzenia należy ustalić podczas montażu uwzględniając możliwość dostępu do poszczególnych obszarów.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Centrale wentylacyjne należy zamówić z pełnym kompletem automatyki, szafą zasilającą sterującą. Skraplacz dla chłodnicy w centrali ujęty jest w ofercie klimatyzacji.

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Wszystkie podejścia do elementów końcowych wykonywać z przewodów elastycznych typu FLEX w wersji tłumiącej.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej i wyciągowej wewnątrz budynku zaizolować otuliną o gr. 30mm. Kanały powietrza świeżego gr. 80mm.

7. WYTYCZNE DLA BRANŻ TOWARZYSZĄCYCH

8.1. Elektryczne

Klimatyzacja

Agregaty zewnętrzne systemu VRF:

Dla central wentylacyjnych MV5-X400W/V2GN1 – 2 szt - lokalizacja na zewnątrz

N= 2x 29 kW; U=3x400V

Dla klimatyzatorów MV5-X500W/V2GN1 – 1 szt – lokalizacja w komorze wyrzutowej

N= 1x36 kW; u=3x400V

Jednostki wewnętrzne kasetonowe szt.6 typ MI-...Q4/DHN1-D każda zasilana osobno

N= 0,05 kW; 230V każda

Jednostki wewnętrzne kanałowe szt.9 typ MI-...T2/DHN1-DA5 każda zasilana osobno

N= 0,05 kW; 230V każda

Założenia szczegółowe wg. kart katalogowych

Instalacja wentylacji

Centrala wentylacyjna N1/W1 U =3x 400V N = 2 x 5,0 kW = 10 kW

Nawilżacz parowy N1 $U = 3 \times 400V$ $N = 45 \text{ kW}$

Centrala wentylacyjna N2/W2 $U = 3 \times 400V$ $N = 2 \times 5,0 \text{ kW} = 10 \text{ kW}$

Nawilżacz parowy N2 $U = 3 \times 400V$ $N = 45 \text{ kW}$

8.2. Grzewcze

Zapotrzebowanie ciepła do nagrzewnic wentylacyjnych woda o parametrach 70/50°C

N1 - $Q_{ct} = 29,1 \text{ kW}$

N2 - $Q_{ct} = 33,3 \text{ kW}$

8.3. Wodociągowo – kanalizacyjne

Doprowadzenie wody wodociągowej do nawilżaczy parowych zgodnie z założeniami zawartymi w

DTR urządzenia. Średnica przewodów zasilających 2 x Dn15 mm

Odprowadzenie skroplin z nawilżacza i centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu wentylatorni.

Odprowadzenie skroplin od klimatyzatorów w pomieszczeniach.

8.4. Budowlane

Odkryć kanały podposadzkowe czerpny i wyrzutowy. Dokonać niezbędnych adaptacji kanałów umożliwiających wprowadzenie kanałów blaszanych zespołów N1/W1 i N2/W2.

Zakres możliwy do określenia po dokonaniu odkrywek.