



**"GMS BUILDERS"** – s p ó ł k a   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,  
wydzielenie zespołu N1/W1

-----

**Egz. Nr**

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

marzec 2017 r.

## SPIS TREŚCI

### I. Instalacje sanitarne

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

### II. Instalacje elektryczne

1. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania
2. Opis techniczny wykonania robót
3. Rysunki

### III. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru

## SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa	skala
	<b>Instalacje sanitarne</b>	
01	Plan sytuacyjny	1:500
02	Instalacja wentylacji – wentylatornia rzut i przekroje	1:50
03	Instalacja wentylacji - rzut piwnic	1:100
04	Instalacja wentylacji - rzut antresoli parteru	1:100
05	Instalacja wentylacji i klimatyzacji – rzut I piętra	1:100
06	Instalacja wentylacji i klimatyzacji – rzut antresoli I piętra	1:100
07	Instalacja wentylacji – schemat zespołu N1/W1	-
08	Instalacja klimatyzacji – rzut antresoli I piętra	1:100
09	Instalacja klimatyzacji – schemat	-
10	Instalacja wentylacji – rzut piwnic - demontaże	1:100
11	Instalacja c.t. do nagrzewnicy wentylacyjnej	-
	<b>Instalacje elektryczne</b>	
E1	Zasilanie urządzeń wentylacyjnych – rzut piwnic	1:100
E2	Zasilanie urządzeń wentylacyjnych – rzut piętra I i antresoli	1:100
E3	Schemat i widok rozdzielnic RW-2	-
E4	Instalacja SAP - rzut piwnicy	1:100
E5	Instalacja SAP - rzut parteru i antresoli	1:100

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- P W instalacji wentylacji i klimatyzacji pom. na I piętrze – zespół N1/W1; N2/W2 z 11.2015
- Inwentaryzacji architektury
- Inwentaryzacja instalacji wentylacji z 2012 r.
- Wytycznych i standardów Inwestora
- Ekspertyzy ochrony przeciwpożarowej opracowanej przez firmę PROTECT- z 11.2013r.
- Obowiązujących przepisów i norm
- Inwentaryzacji własnej na potrzeby projektowe

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji dla części pomieszczeń na I piętrze Zamku Ujazdowskiego w Warszawie w zakresie - wentylacja zespół N1/W1 pom. od strony wschodniej oraz klimatyzacja od strony wschodniej i pom. 121a,b,c.

Zgodnie z wymaganiami inwestora w projekcie starano się zachować w możliwie jak największym zakresie elementy istniejącej instalacji oraz jej przebieg.

Zakres projektu obejmuje:

- wyodrębnienie zespołu wentylacyjnego N1/W1 z zakresu poprzedniego opracowania z 11.2015 wraz z
- uwzględnienie zmian powykonawczych zespołu N2/W2 ,
- wprowadzenie zmian w instalacji klimatyzacji wynikających ze szczególnych wymagań użytkowych pomieszczeń wystawowych
- doprowadzenie ciepła technologicznego do nagrzewnicy centrali N1
- zasilanie elektryczne urządzeń będących przedmiotem tego opracowania
- instalację SAP dla klap pożarowych

## **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.

Ze względu na trudności dostępowe do niektórych fragmentów instalacji przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić w naturze przebieg instalacji oraz jej 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
<b>I piętro</b>	<b>Zespół N1/W1</b>						
108	sala wystawowa	50	20	24±2	45 ÷55	1500	
109	wieża		20	24±2	45 ÷55	400	
110	sala wystawowa	150	20	24±2	45 ÷55	6000	7650
111	pom. personelu	3	20	nk	nk	200	
111a	magazyn		20	nk	nk		200
112	sala wystawowa	50	20	24±2	45 ÷55	1500	1500
112a	magazyn	2	20	nk	nk	200	
	<b>Σ</b>	<b>255</b>				<b>9800</b>	<b>9350</b>

## **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Aktualnie obszar objęty projektem, pomieszczenia na I piętrze, obsługują dwa istniejące zespoły wentylacyjne nawiewno-wywiewne N1/W1 oraz N2/W2.

Zespół N2/W2 został zrealizowany zgodnie z PW z 11.2015.

Zespół N1/W1 należy zrealizować wg. aktualnie opracowanej dokumentacji.

Projekt niniejszy przewiduje wymianę centrali wentylacyjnej, zastosowano centralę nawiewno-wywiewną firmy SWEGON typu GOLD wyposażoną w rekuperator obrotowy dający odzysk ciepła na poziomie ok. 70-80%, chłodzenie za pomocą instalacji freonowej oraz nawilżanie parowe powietrza nawiewanego.

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  $30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{os}$ .

W możliwym zakresie zachowano istniejące kanały wentylacyjne uzupełniając je dodatkowymi fragmentami lub przepinając podłączenia oraz skorygowano ilość kraterów nawiewnych i wywiewnych.

Centrala N1/W1 zlokalizowana jest w piwnicy w pom. P47, na miejscu istniejącej centrali, została podłączona bezpośrednio do podposadzkowego kanału czerpnego oraz do podposadzkowego kanału wyrzutowego wspólnego dla wielu zespołów.

Powietrze w centrali 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 za pomocą wentylatora 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.

Skraplacz chłodnicy centrali przewiduje się zlokalizować na zewnątrz obiektu, w istniejącym kontenerze ustawionym od północnej strony budynku.

Parowy nawilżacz powietrza (składający się z dwóch segmentów) zlokalizowany na tylnej ścianie 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.

Zakres niezbędnych demontaży pokazano na rys. nr 10

Przejścia kanałów przez oddzielenia pożarowe zaopatrzone w klapy pożarowe o odporności ogniowej EI 120 wyposażone w siłowniki elektryczne sterowane samoczynnie z systemu sygnalizacji pożaru.

Do regulacji przepływów powietrza w instalacji przewidziano przepustnice regulacyjne.

#### **4. INSTALACJA KLIMATYZACJI**

W celu utrzymania zadanych warunków temperaturowych w okresie letnim projektuje się, dla wszystkich pomieszczeń objętych opracowaniem, niezależną instalację klimatyzacyjną opartą na klimatyzatorach kanałowych zlokalizowanych w przestrzeni antresoli poszczególnych pomieszczeń.

Ilość klimatyzatorów przewidzianych dla danego pomieszczenia przekracza ilość niezbędną, nie wynika ona z zysków ciepła koniecznych do odprowadzenia lecz z przewidywanej przez użytkownika aranżacji pomieszczeń dla konkretnej, zmiennej ekspozycji.

Ilość i lokalizacja klimatyzatorów została szczegółowo uzgodniona z inwestorem.

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	<b>Zespół wentylacyjny N1/W1</b>					$t_n = 18 \text{ st.C}$		
					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	18850	13000	5850	
111	pom. personelu	5	20	24±2	1510	1100	0	bez klimat.
112	sala wystawowa	50	20	24±2	7870	3220	4650	
121a	sala wystawowa	25	20	24±2	5140	6600	2940	Obsługiwane przez zespół N2/W2
121b	sala wystawowa	25	20	24±2	4790		2590	
121c	sala wystawowa	25	20	24±2	5200		3000	
	$\Sigma$	255			53 040	28240	24390	
<b>1. skraplacz dla centrali wentylacyjnej N1 Q chł. = 40 kW</b>								
<b>2. skraplacz dla klimakonwektorów Qchł = 50,0 kW</b>								

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, jest już zamontowany wraz z poprzednim etapem realizacji.

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

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.

## **5. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DLA NAGRZEWNICY CENTRALI**

Ciepło technologiczne dla nagrzewnicy doprowadzone zostanie z pom. węzła cieplnego.

Parametry instalacji 70/50 st.C

Należy wykorzystać istniejące podłączenie do nagrzewnicy poprzedniej centrali zmieniając armaturę, zawór mieszający i pompę obiegową zgodnie z rys. nr 11.

## **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.

W pom. 110 oraz 121a, b, c strop podwieszony wykonany jest z kraty. Kratki nawiewne i wywiewne od klimatyzatorów kanałowych należy zakończyć nad krata podobnie jak istniejące anemostaty nawiewne wentylacji mechanicznej,

### **UWAGA!**

Wraz z realizacją niniejszego projektu należy wykonać następujące prace towarzyszące:

- Przebudować fragment zespołu NW31 w okolicach centrali N1/W1 kolidujący z projektowanym kanałem wywiewnym – pokazano na rysunkach
- Podnieść kolano kanału wyciągowego W2 (przeszkadza w strefie przejścia) do czego niezbędne jest obrócenie kanału W3 – pokazano na rysunkach

## **7. WYTYCZNE DLA BRANŻ TOWARZYSZĄCYCH**

### **8.1. Elektryczne**

#### **Klimatyzacja**

Agregat zewnętrzny systemu VRF:

Dla centrali wentylacyjnej MV5-X400W/V2GN1 –lokalizacja na zewnątrz w kontenerze

N= 2x 29 kW; U=3x400V



Jednostki wewnętrzne kanałowe szt.16 typ MI-...T2/DHN1-DA5 każda zasilana osobno

$N = 0,05 \text{ kW}$ ; 230V

Założenia szczegółowe wg. kart katalogowych

### **Instalacja wentylacji**

Centrala wentylacyjna N1/W1  $U = 3 \times 400V$   $N = 2 \times 5,0 \text{ kW} = 10 \text{ kW}$

Nawilżacz parowy N1  $U = 3 \times 400V$   $N = 44,6 \text{ kW}$

### **8.2. Grzewcze**

Zapotrzebowanie ciepła do nagrzewnicy wentylacyjnej N1/W1 woda o parametrach 70/50°C

N1 -  $Q_{ct} = 27,1 \text{ kW}$

### **8.3. Wodociągowo – kanalizacyjne**

Doprowadzenie wody wodociągowej do nawilżacza parowego zgodnie z założeniami zawartymi w

DTR urządzenia. Średnica przewodów zasilającego  $2 \times Dn15 \text{ mm}$

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.

Zakres możliwy do określenia po dokonaniu odkrywek.

Zamontować drzwi o odporności ogniowej 120 w przejściu między pom. P48 (klatka schodowa) i P49 zgodnie z wymaganiami ochrony pożarowej.