
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 w piwnicy i na parterze od strony
zachodniej - zespoły N4/W4 i W15

Egz. Nr

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

sierpień 2017 r.

SPIS TREŚCI

I. Opis instalacji

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. Instalacja ciepła technologicznego dla nagrzewnicy
8. Instalacja glikolowego odzysku ciepła
9. Wymagania dotyczące instalacji
10. Wytyczne dla branż towarzyszących

Karty katalogowe

Projekt instalacji elektrycznych i teletechnicznych ujęty w odrębnym opracowaniu

II. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru

III. SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa	skala
01	Plan sytuacyjny	1:500
02	Instalacja wentylacji – rzut piwnic i przekroje	1:100
03	Instalacja wentylacji - rzut parteru	1:100
04	Instalacja wentylacji - rzut antresoli parteru	1:100
05	Instalacja wentylacji – rzut I piętra	1:100
06	Instalacja wentylacji – rzut antresoli I piętra	1:100
07	Instalacja wentylacji – rzut II piętra	1:100
08	Instalacja wentylacji – rzut antresoli II piętra	1:100
09	Instalacja klimatyzacji – schemat	-
10	Rzut piwnic - demontaż	1:100
11	Rzut antresoli parteru - demontaż	1:100
12	Rzut antresoli II piętra - demontaż	1:100
13	Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnicy	1:100

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- 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
- Projektu wentylacji w salach lokalu „Art. Bistro” z 10.2013
- Dokumentacji powykonawczej instalacji wod-kan i wentylacji sanitariatów na parterze 10.2014

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji dla pomieszczeń w piwnicy i na parterze od strony zachodniej Zamku Ujazdowskiego w Warszawie.

- zespół N4/W4 oraz W15.

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

Zakres projektu obejmuje:

- wymianę central wentylacyjnych N4 i W4
- modernizację instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej w pom. objętych opracowaniem w zakresie :
 - korekty bilansu powietrza wentylacyjnego
 - dostosowania istniejących instalacji do warunków ochrony pożarowej
 - zaprojektowania wentylacji w pom. P01 (izba pamięci) oraz P01C (przyłącze wody) w piwnicy
- instalację klimatyzacji w pomieszczeniu sali wystawowej, pom. nr 005
- doprowadzenie ciepła technologicznego do nagrzewnicy centrali N4
- zasilanie elektryczne urządzeń będących przedmiotem tego opracowania oraz instalacja SAP dla klap pożarowych została ujęta w odrębnym projekcie wchodzącym w skład kompletnej dokumentacji tego zadania inwestycyjnego.

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 i upewnić się o możliwości montażu zgodnego z dokumentacją.

W przypadku braku takiej możliwości należy konsultować się z inspektorem nadzoru lub projektantem.

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

4.1. 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%

4.2. WARUNKI WEWNĘTRZNE

Bilans powietrza zespół N4 ; W4 ; W15

nr pom.	nazwa pomieszczenia	max. ll. os.	temp. zima st. C	temp. lato st. C	Wilgotn. %/nk	il. pow. nawiew	zespół nawiew.	il. pow. wywiew	zespół wywiew.
piwnica			st. C	st. C	%	m3/h		m3/h	
P27, P27b; P27d ; P27c; P27e	sanitariaty	.-	20	nk	nk	600	N4	600	W15
P27a	wc niepełn.					100	N4	100	W15
P 24d i P24c	wc przy windzie							100	W15
P 23	korytarz	.-	20	nk	nk	400	N4		przez inne pom.
P 01	izba pamięci (dawna akumulat.)	20	20	24	nk	600	N4		przez inne pom.
P25a: (z parteru)	szatnia					150	N4		
P24 (z parteru)	magazyn					50	N4	50	W15
P24a (z parteru)	magazyn					50	N4	50	W15
P01c	przyłącze wody					100	N4		przez inne pom.
Parter									
.027	wc przy windzie					200	N4	200	W15
.026	bufet		20	nk	nk	650	N4	przez inny zespół. W59	
.028	korytarz					200	N4	.-	
.029	kawiarnia		20	nk	nk	1000	N4	900	W4
.001	hall główny		20	nk	nk	800	N4	700	W4
.002	księgarnia		20	nk	nk	400	N4	350	W4
.002c	zaplecze księgarni		20	nk	nk	100	N4	100	W4
.002b	korytarz		20	nk	nk	200	N4	.-	
.002a	pom. elektryczne		20	nk	nk	.-		100	W4
.005	sala wystawowa		20	24	nk	600	N4	550	W4
piętro I									
1.19a	wc przy windzie		20	nk	nk	350	N4	250	W15
piętro II									
.2.56 i 2.57	wc przy windzie		20	nk	nk			300	W15
	Σ					6650	N4	1650	W15
								2700	W 4

5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Aktualnie obszar objęty projektem, pomieszczenia w piwnicy i na parterze, obsługują:

centrala nawiewna N4 produkcji VTS zlokalizowana w pom. wentylatorni od strony południowej, centrala wyciągowa W4 zlokalizowana na antresoli II piętra, wentylator wyciągowy W15 współpracujący z rekuperatorem Bartosz zlokalizowany na antresoli II piętra.

Aktualnie zespół N4/W4 pracuje bez rekuperacji natomiast powietrze wyciągane przez zespół W15 kierowane na rekuperator Bartosz oddaje ciepło do powietrza nawiewanego na korytarz II piętra.

Projekt niniejszy przewiduje wymianę central wentylacyjnych N4 i W4 na centrale f-my Swegon z glikolowym odzyskiem ciepła.

Powietrze wyciągane dotychczas przez zespół W15 zostanie włączone na antresoli II piętra do wyciągu W4.

Centrale N4 i W4 zlokalizowane będą jak dotychczas. Wentylator W15 zostanie odłączony.

Zespół nawiewny na korytarz II piętra oparty na rekuperatorze Bartosz zostanie pozbawiony ciepła z odzysku z wyciąganego powietrza zespołu W15 ze względu na skierowanie wyciągu W15 do zespołu W4.

Zespół ten wyposażony aktualnie w niewielką nagrzewnicę elektryczną będzie mógł pracować do temp. zewnętrznej nie niższej niż +10 st.C

Zaprojektowany system wentylacji został podyktowany faktem, że aktualnie powietrze wyciągowe z biur prawie w całości wyrzucane jest na zewnątrz bez odzysku ciepła co jest niezgodne z obowiązującymi przepisami oszczędności energii.

Rozwiązanie zostało uzgodnione z inwestorem ale wymaga niezwłocznej modernizacji instalacji wentylacji pomieszczeń biurowych II piętra czego inwestor jest świadomy.

Konieczne jest zastosowanie centrali nawiewno-wyciągowej z odzyskiem ciepła dla pomieszczeń biurowych II piętra.

Ze względów użytkowych modernizację zespołu N4 i W4 należy wykonywać jednocześnie z modernizacją wentylacji biur II piętra (zespół N54 i W17)

Zespół N4 - zastosowano centralę nawiewną firmy SWEGON typu GOLD F SD CX 20 wyposażoną w glikolowy wymiennik dający odzysk ciepła na poziomie ok. 50%, chłodzenie powietrza zewnętrznego za pomocą instalacji freonowej.

Ilość powietrza nawiewanego $V = 6650 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie ciepła 50,5 kW

Zapotrzebowanie chłodu 33,2 kW

Zespół W4 - zastosowano centralę wyciągową firmy SWEGON typu GOLD SD 20 wyposażoną w glikolowy wymiennik dający odzysk ciepła na poziomie ok. 50%.

Ilość powietrza wyciąganego $V=4350 \text{ m}^3/\text{h}$

Glikolowy odzysk ciepła realizowany za pomocą wymienników w centralach oraz zespołu regulacyjno-pompowego typ TBXZ f-my Swegon.

Projektowana instalacja wentylacji ma za zadanie dostarczenie świeżego powietrza do pomieszczeń objętych projektem zgodnie z założeniami ujętymi w p-t 4.2.

Kryterium przyjętym do określenia ilości powietrza jest max. ilość osób w pomieszczeniu przewidywana przez inwestora oraz jednostkowa ilość powietrza świeżego na osobę na poziomie $30\text{-}40 \text{ m}^3/\text{os} \cdot \text{h}$ lub normowa krotność wymian.

W ramach modernizacji skorygowano ilość powietrza nawiewanego do korytarza, kierując je częściowo jako nawiew do pom. P01 i P01C. Wywiew z tych pomieszczeń został skierowany ponownie na korytarz za pomocą wentylatora kanałowego Venture Industries TD silent.

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

Centrala N4 zlokalizowana jest w piwnicy w pom. wentylatorni od strony południowej, na miejscu istniejącej centrali, została podłączona bezpośrednio do istniejącej komory czerpnej, do której doprowadzone jest powietrze z czerpni terenowej.

Powietrze w centrali poddawane jest filtracji na filtrze workowy (F7) następnie przechodzi przez wymiennik glikolowy, 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 wymiennik glikolowy zapewniający odzysk ciepła w okresie zimowym ok. 50% , odzysk chłodu w okresie letnim.

Przewody freonowe obsługujące chłodnice w centrali muszą być w sposób sztuczny wydłużone (wykonanie pętli) ze względu na zrównoważenie hydrauliczne instalacji. Wydłużenie odcinka pomiędzy trójnikiem i chłodnica centrali do 25 m zwymiarowano na rysunku.

Skraplacz chłodnicy centrali (wspólny dla chłodnicy centrali i klimatyzatora) typ MV5-X400W/V2GN1 o wydajności chłodu 40 kW f-my Midea przewiduje się zlokalizować na zewnątrz obiektu, w bezpośrednim sąsiedztwie terenowej czerpni powietrza oraz istniejącego skraplacza zespołu N9 po jego uprzednim przesunięciu o ok. 3,0m.

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

Zakres niezbędnych demontaży pokazano na rys. nr 10.

Przejścia kanałów przez oddzielenia pożarowe zaopatrzone w klapy pożarowe o odporności ogniowej EIS 120 w obrębie piwnicy oraz EIS 60 na pozostałych kondygnacjach wyposażone w siłowniki elektryczne sterowane samoczynnie z systemu sygnalizacji pożaru.

W miejscach gdzie niemożliwe jest zamontowanie klap bezpośrednio w przegrodzie pożarowej odpowiednie odcinki kanałów należy zaizolować conlitem plus 120 gr. 60 mm. Lub wykonać kanały w systemie Promaduct f-my Promat o odp. 120 min, zakres do zaizolowania pokazano na rysunkach. Do regulacji przepływów powietrza w instalacji przewidziano przepustnice regulacyjne.

6. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Projekt obejmuje klimatyzację pomieszczenia wystawowego 005 zlokalizowanego na parterze.

Projektuje się zastosowanie klimatyzatora kanałowego MI-56T2/DHN1-DA5 f-my Midea o wydajności 5,6 kW chłodu. Klimatyzator zlokalizowany jest na antresoli parteru nad pom. księgarni. Nawiew i wywiew z klimatyzatora skierowany przez ścianę do obsługiwanego pomieszczenia w bezpośrednim sąsiedztwie kratki wentylacyjnych umożliwiając zastosowanie wspólnej kratki wykończeniowej.

Całkowite zyski ciepła z pomieszczenia zostaną odebrane częściowo przez powietrze nawiewane poprzez obniżenie temperatury nawiewu do 18 st.C pozostałe przez klimatyzator w pomieszczeniu pracujący na powietrzu obiegowym.

Zapotrzebowanie chłodu dla klimakonwektora – 5,6 kW

Zapotrzebowanie chłodu dla centrali wentylacyjnej – 33,2 kW

Dobrano jeden wspólny skraplacz typ MV5-X400W/V2GN1 o wydajności 40 kW

Skraplacz wspólny dla chłodnicy centrali i klimatyzatorów zlokalizowany został w bezpośrednim sąsiedztwie czepni terenowej od strony południowej.

Przewody freonowe z budynku do skraplacza prowadzone są w rurze osłonowej Dn 150.

Rura osłonowa została wykonana na prostym odcinku pomiędzy budynkiem a miejscem lokalizacji skraplacza poza odcinkiem ok. 3,0m przy budynku, przed załamaniem oraz bezpośrednim podejściem do skraplacza.

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 jednak dokładne ich prowadzenia należy ustalić podczas montażu uwzględniając możliwość dostępu do poszczególnych obszarów.

7. 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 13.

8. INSTALACJA GLIKOŁOWA ODZYSKU CIEPŁA

Przewody glikolowe, zgodnie z rysunkami, prowadzić w kanale wentylacyjnym winidurkowym służącym poprzednio do wentylacji wyciągowej z akumulatorni. Przewody wykonać z rur miedzianych.

W najwyższym miejscu wykonać odpowietrzniki automatyczne przeznaczone do instalacji glikolowej.

9. 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.

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

10. WYTYCZNE DLA BRANŻ TOWARZYSZĄCYCH

10.1. Elektryczne

Klimatyzacja

Agregat zewnętrzny systemu VRF:

MV5-X400W/V2GN1 –lokalizacja na zewnątrz

N= 9,3 kW; U=3x400V

Jednostka wewnętrzna kanałowa szt.1 typ MI-56T2/DHN1-DA5

N= 0,1 kW; 230V

Założenia szczegółowe wg. kart katalogowych

Instalacja wentylacji

Centrala wentylacyjna N4 U =3x 400V N = 3,5 kW

Centrala wentylacyjna W4 U =3x 400V N = 3,5 kW

Zasilanie klap pożarowych., podłączenie do instalacji SAP

Zasilanie pompy c.t. 40W

Zasilanie pompy układu glikolowego 0,55 kW

10.2. Grzewcze

Zapotrzebowanie ciepła do nagrzewnicy wentylacyjnej N4 woda o parametrach 70/50°C

Qct = 50,5 kW

10.3. Wodociągowo – kanalizacyjne

Odprowadzenie skroplin od klimatyzatora w pomieszczeniu wystawowym do najbliższego pionu kanalizacyjnego na antresoli z zasyfonowaniem podłączenia i zachowaniem przerwy powietrznej.

10.4. Budowlane

Wykonanie otworów dla przejść kanałów wentylacyjnych, rur freonowych i glikolowych zgodnie z rysunkami .