

**SALA KONFERENCYJNA POLSKIEGO KOMITETU
NORMALIZACYJNEGO
W WARSZAWIE,
UL. ŚWIĘTOKRZYSTKA 14**

INWESTOR:
POLSKI KOMITET NORMALIZACYJNY
Warszawa, ul. Świętokrzyska 14

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM III.

**INSTALACJE OGRZEWANIA
INSTALACJE WENTYLACJI
INSTALACJE KLIMATYZACJI**

**GENERALNY
PROJEKTANT:**

PS STUDIO PAULINA SUCHENEK-DESCOURS
ul. Kielecka 3 lok.35 02-504 Warszawa

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Dariusz Denkiewicz
MAZ/0507/POOS/06

KODY CPV:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45214000-0 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych z edukacją i badaniami

Spis treści

Spis treści.....	2
1. Spis załączników i rysunków.....	3
2. Oświadczenie projektanta.....	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Zakres opracowania.....	3
5. Instalacja wentylacji i klimatyzacji.....	4
6. Wytyczne realizacyjne dla branży centralnego ogrzewania.....	6
7. Wytyczne dla branży budowlanej.....	7
8. Wytyczne dla branży elektrycznej.....	8
9. Warunki kontraktowe.....	9
10. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – BIOZ.....	10
11. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń.....	10

1. Spis załączników i rysunków

Rysunki:

- P065-PK-IS-01, Schemat ideowy instalacji wentylacji i klimatyzacji
- P065-PK-IS-02, Schemat blokowy automatyki centrali wentylacyjnej
- P065-PK-IS-03, Instalacja wentylacji
- P065-PK-IS-04, Instalacja klimatyzacji
- P065-PK-IS-05, Instalacja centralnego ogrzewania - inwentaryzacja
- P065-PK-IS-06, Instalacja centralnego ogrzewania

2. Oświadczenie projektanta

Niniejszym oświadczam, że wykonany projekt budowlany modernizacji Sali wykładowej Polskiego Komitetu normalizacyjnego, mieszczącej się na II piętrze budynku przy ul. Świętokrzyskiej 14 w Warszawie, w zakresie modernizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Dariusz Denkiewicz MAZ/0507/POOS/06	
--	--

3. Podstawa opracowania

- uzgodnienia z Inwestorem (Zamawiającym)
- rysunki architektoniczne
- inwentaryzacja przeprowadzona podczas wizji lokalnej na obiekcie
- koordynacja międzybranżowa
- uzgodnienia z rzeczoznawcami
- obowiązujące normy i przepisy

4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania techniczne wykonania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz remontu centralnego ogrzewania w modernizowanej Sali wykładowej Polskiego Komitetu normalizacyjnego, mieszczącej się na II piętrze budynku przy ul. Świętokrzyskiej 14 w Warszawie.

5. Instalacja wentylacji i klimatyzacji.

5.1. Zestawienie parametrów projektowych

Przyjęte obciążenia cieplne w pomieszczeniach klimatyzowanych:

- moc elektryczna zainstalowanego oświetlenia - 15 W/m²
- moc elektryczna zainstalowanych urządzeń - 35 W/m²

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego według PN:

Zima -20°C, 100% wilg. wzgl.

Lato +30°C, 45% wilg. wzgl.

W związku z ocieplaniem się klimatu przyjęto ostrzejsze parametry latem - 32°C, 45% wilg. wzgl.

Obszar	Krotność wymian powietrza	Pow. świeże na osobę	Temp. latem	Temp. zimą	Poziom ciśnienia akust.*	Zagęszczenie osób
-	(W/h)	(m ³ /h)	(°C)	(°C)	(dB(A))	(osób)
Sala konferencyjna	-	30	26	20	40	44+5
Kabina tłumacza	7	30	26	20	40	1

*) Średni poziom dźwięku przenikający do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie, mierzone w miejscu normatywnym.

5.2. Opis zamierzenia

Wentylacja bytowa realizowana przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną N1/W1 wyposażoną w filtr EU4, krzyżowy wymiennik ciepła oraz nagrzewnicę elektryczną. Zadaniem urządzenia jest dostarczenie powietrza na potrzeby osób przebywających w sali konferencyjnej. Centrala zlokalizowana będzie w przestrzeni plenum, drzwi rewizyjne urządzenia będą od góry. Dostęp serwisowy do urządzenia będzie możliwy po zdemontowaniu rozbieralnych elementów podłogi w pomieszczeniu tłumacza.

Centrala N1/W1 pracuje w dwóch trybach pracy:

- Podstawowym, poza okresami użytkowania pomieszczenia. Przepływ w tym trybie wynosi około 30% całości.
- Podwyższonym, pełny przepływ dla Sali konferencyjnej podczas jej użytkowania po manualnym załączeniu urządzenia.

Przełączanie trybów pracy manualne przy pomocy zadajnika zlokalizowanego na zapleczu Sali konferencyjnej. Zmienny wydatek realizowany jest poprzez zmianę prędkości obrotowej wentylatorów centrali wentylacyjnej (urządzenia wyposażone w falowniki).

Centrala N1/W1 tłoczy powietrze, które jest ogrzewane w okresach zimowych i przejściowych. W okresach letnich powietrze dostarczane przez centralę jest nieobrobione termicznie.

Klimatyzacja w sali konferencyjnej będzie realizowana za pomocą klimatyzatorów typu split z jednostkami zewnętrznymi zawieszonymi na zewnętrznej fasadzie budynku na konsolach.

Przed modernizacją pomieszczenie wyposażone było w dwa urządzenia Samsung AQ18FAN o wydajności chłodniczej całkowitej około 5,1kW (kod projektowy AC1, AC2). W toku przeprowadzonych obliczeń zysków ciepła w pomieszczeniu, zapotrzebowanie na moc chłodniczą wynosi: $Q_{c-o} = 13,3\text{kW}$. W związku z życzeniem zamawiającego, istniejące jednostki podlegają wymianie. Jednostki zdemontowane pozostają własnością zamawiającego, ich stan techniczny jest oceniany jako dobry i po przeprowadzeniu serwisu mogą być przekazane do kolejnych zadań.

Projektuje się trzy nowe klimatyzatory typu split o numerach AC1, AC2, AC3 o wydajności chłodniczej około 5,1kW każdy. Jednostki zewnętrzne urządzeń AC1, AC2 montować na konsolach w tym samym miejscu co dotychczas. Wymienić konsole montażowe na nowe. Jednostka zewnętrzna projektowanej jednostki AC3, do montażu na zewnętrznej fasadzie budynku za pośrednictwem konsoli. Dotychczasowe linie freonowe istniejących urządzeń AC1, AC2 do złomowania (prawo do złomu dla zamawiającego).

Pomieszczenie techniczne z szafą rack. Z uwagi na generowane w pomieszczeniu zyski ciepła, projektuje się wentylację wtórną pomieszczenia za pomocą powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali konferencyjnej. Powietrze wywiewane skierowane będzie na wymiennik krzyżowy i w okresach zimowych dodatkowo umożliwi częściowy odzysk generowanych w pomieszczeniu zysków ciepła. Maksymalna temperatura w pomieszczeniu +40°C. Ze względu na ilość powietrza oraz jego temperaturę, określono maksymalną zdolność do odbioru zysków ciepła na poziomie: $Q_{max} = 1340/3600 * 1,005 * 1,14 * (40-26) = 6,0\text{kW}$.

Przewody pionowe czerpny i wyrzutowy prowadzone w pomieszczeniu, należy prowadzić w kątach bruzdach o głębokości od 15 do 30cm.

Uwaga.

Układu automatyki centrali N1W1 (wraz z szafką zasilająco-sterującą), układ sterowania wydajnością wentylacji w sali konferencyjnej **w zakresie prac wykonawcy instalacji wentylacji**

i klimatyzacji. W zakresie wykonawcy jest również dostawa kart komunikacyjnych urządzeń AC1-3 umożliwiających ich współpracę z inteligentnym systemem sterowania i monitorowania pracą instalacji budynkowych (KNX lub EIB).

5.3. Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe centrali N1W1

Centrala N1W1 z nagrzewnicą wodną nie wymaga zabezpieczenia antyzamrozeniowego. Z uwagi na standard pracy projektuje się przepustnice z siłownikami na przewodzie czerpnym i wyrzutowych, które podczas nieużytkowania urządzenia powinny pozostać zamknięte.

5.4. Automatyka centrali N1W1

Na potrzeby opisywanego zamierzenia należy zakupić centralę wentylacyjną N1W1 z fabryczną automatyką w dostawie producenta urządzenia lub zaprojektować automatykę centrali spełniającą poniższe wymagania. Podstawowe funkcje układu automatycznej regulacji centrali wentylacyjnej to:

- regulacja temperatury nawiewu (tylko zimą),
- zmienna praca wentylatorów dostosowana do stopnia czystości filtrów oraz potrzeb,
- tryby pracy nocnej i świątecznej,
- kontrola czystości filtrów,
- sygnał awarii wentylatora,
- sterowanie przepustnicą na czerpni i wyrzutni centrali,
- tryb ręcznego uruchomienia wentylatorów,
- zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przeciwko przegrzaniu (zanikowi przepływu powietrza)
- monitorowanie stanu wszystkich podłączonych urządzeń,

5.5 Wytyczne realizacyjne instalacji wentylacyjnej.

Przewody nawiewne i wywiewne wykonać z płyt z wełny szklanej na blasze aluminiowej wyłożonych od wewnątrz czarnym woalem z włókna szklanego (typ KW-2) oraz z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z obowiązującymi normami (typ KW-1). Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-EN1507:2007).

Zaleca się aby urządzenia oraz kanały wentylacyjne były podwieszane do stropu poprzez system oparty na podkładkach tłumiących wibracje. Dostosować rodzaj mocować do typu przegród. Rozstaw podparć i podwieszeń nie powinien przekraczać wartości podanej poniżej.

Średnica lub przekrój kanału	Odstępy między konstrukcjami podtrzymującymi [m]
do D=500 lub 500x500 (bez EI120)	max. 2,5
do D=1000 lub 1000x1000 (bez EI120)	max. 3
ponad D=1000 lub 1000x1000 (bez EI120)	max. 1,5
Każdy wymiar kanału z EI120, EI60	max. 1,5

Dopuszcza się podpieranie kanałów wentylacyjnych na wspólnych podwieszeniach.

Elementy nie ocynkowane, takie jak podpory i uchwyty, należy przygotować do malowania zgodnie z instrukcją KOR-3, tj. czyścić do 2 stopnia czystości, a następnie malować farbą ftalową 60% miniową, podkładową. Jako farbę nawierzchniową należy stosować farbę ftalową ogólnego stosowania, grubość powłok malarskich min 100mikrometrów.

Przykładowe symbole farb:

Podkładowa 3121-002-270

Nawierzchniowa 3161-000-880

Stosować kratki wentylacyjne do montażu na kanałach prostokątnych lub w ścianie z jednym rzędem łopat oraz przepustnicą suwakową (przesuwaną) oraz kratki podłogowe z koszem na zanieczyszczenia. Stosować uniwersalne zawory powietrze do montażu w stropach podwieszonych. Dostęp do czyszczenia kanałów będzie zapewniony poprzez otwory rewizyjne o wielkości dostosowanej do wielkości kanału. Klapy zabudowywać przy:

przepustnicach (z dwóch stron), tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron), na

kanałach wentylacyjnych przy kolanach i łukach z wewnętrznymi kierownicami (z jednej strony), przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm. Wymienione wytyczne należy rozpatrywać wspólnie.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub połączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, przewodów elastycznych łączonych demontowanymi opaskami, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

5.6 Klimatyzatory typu split i instalacje freonowe.

Projektuje się nowe instalacje klimatyzatorów typu split o symbolach AC1-3. Projektuje się jednostki wewnętrzne typu ściennego, przeznaczone do pracy całorocznej do -20°C z funkcją ogrzewania. Jednostki wewnętrzne wyposażone będą w pompki skroplin oraz instalację skroplinową odprowadzającą kondensat poza obsługiwane pomieszczenie do najbliższej łazienki, gdzie instalacja skroplinowa zostanie włączona ponad syfon umywalki. Jednostki zewnętrzne, montowane do fasady budynku za pośrednictwem konsoli oraz podkładów antywibracyjnych.

Miejsce montażu jednostek wewnętrznych i zewnętrznych zgodnie z lokalizacją zaproponowaną w części rysunkowej projektu. Linie freonowe prowadzić obudowane w przestrzeni plenum audytorium, pionowe odcinki linii freonowych prowadzić w kanałach stalowych wkućtych w ściany oraz istniejących wnękach. Dopuszcza się także prowadzenie pionów w miejscach niewidocznych w tunelach instalacyjnych z PCV.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych miękkich przeznaczonych do przenoszenia freonów o średnicach zgodnych z wymaganiami producenta. Łączenie rurociągów poprzez lutowanie powinno odbywać się w osłonie azotu. W trakcie wykonywania rurociągi należy bardzo starannie zabezpieczać przed zanieczyszczeniami stałymi, jak i dostępem wilgoci z powietrza zewnętrznego. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności i po jej pozytywnym wyniku wykonać próżnię w instalacji. Instalację freonową należy zaizolować paroszczelnie i zimnochronnie izolacją o grubości minimum 13 mm. Zaleca się aby rurociągi instalacji chłodniczych izolować otuliną kauczukową grubości 13 mm lub inną o podobnych parametrach technicznych. Rurociągi na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych przy pomocy płaszczu z PCV.

5.7 Izolacja kanałów wentylacyjnych

Kanały prowadzące powietrze zewnętrzne w przestrzeniach wewnątrz budynku należy izolować. Zaleca się stosowanie otulin o grubości 50mm pokrytych osłoną aluminiową z siatką. W miejscach gdzie istnieje możliwość uszkodzenia zewnętrznego płaszczu na skutek eksploatacji należy go dodatkowo wzmocnić lub obudować. W przypadku stosowania płaszczu ochronnego dopuszcza się nie stosowanie osłon aluminiowych na izolacji. Kanały wykonane z płyt

5.8 Wyrzutnia powietrza.

Do wyrzutu powietrza planuje się wykorzystać istniejącą wyrzutnię w pomieszczeniu gospodarczym przyległym do projektowanej Sali konferencyjnej. Wyrzutnia zabudowana w oknie o wymiarze 500x300 będzie wspólna dla urządzeń W1, W2. Z uwagi na charakter pracy urządzenia W1 (okresowy, zmienny) na kanale wyrzutowym przed W1 projektu się klapę zwrotną uniemożliwiając cofanie się powietrza. Pomieszczenie magazynowe wtórnie wentylowane powietrzem upuszczanym z kanału wyrzutowego w ilości wyregulowanej do przepływu pokazanego na schemacie.

5.8 Serwisowanie centrali N1W1.

Z uwagi na lokalizację centrali N1W1 pod podłogą podwieszoną, projektuje się urządzenie z możliwością serwisowania od góry. Dostęp do urządzenia po zdemontowaniu płyt podłogowych w pomieszczeniu kabiny tłumacza.

6. Wytyczne realizacyjne dla branży centralnego ogrzewania.

Parametry istniejącej instalacji grzewczej: $t_z/t_p = 85/65^{\circ}\text{C}$.

Projektuje się grzejnik stalowy płytowy z powierzchniami konwekcyjnymi wyposażony w zawór termostatyczny z nastawą wstępną oraz głowice termostatyczną.

Projektuje się grzejniki do montażu podłogowego, wyposażone w wentylator wspomagający, wyposażone w zawory termostatyczne z nastawą wstępną oraz głowice termostatyczne. Nastawy

wstępne zaworów należy odtworzyć z nastaw na istniejących grzejnikach lub odtworzyć z istniejących kryz po zdemontowaniu zaworów przygrzejnikowych podlegających wymianie.

Armatura oraz grzejniki stosowane w instalacji musi spełniać warunek ciśnienia nominalnego $P_n=1,0\text{MPa}$ oraz temperatury dopuszczalnej $T_{\text{max}} = 100^\circ\text{C}$.

Piony w pomieszczeniu należy prowadzić w brzdach, w miejscach przyłączenia grzejników do pionów wykonać wnęki z zaworami odcinającymi grzejniki o głębokości do 150mm, maskowane drzwiczkami rewizyjnymi.

Wszystkie rurociągi wykonane z rur z tworzyw sztucznych wielowarstwowych z wkładką stabilizującą $P_n=1,6\text{MPa}$. Łączenie elementów poprzez zgrzewanie (polifuzję termiczną) bez konieczności stosowania dodatkowych materiałów. Zabrania się stosowania różnych dostawców dla rur i kształtek.

Grzejniki kanałowe podłączać za pośrednictwem węży elastycznych w osnowie stalowej.

Piony instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego prowadzone w brzdach należy osłaniać rurami osłonowymi typu "peszel", dopuszcza się także ochronę przy pomocy tektury falistej typu. Minimalna grubość warstwy tynku osłaniającej rurociągi wynosi 4cm i powinna ona być wzmocniona siatką tynkarską.

Odległość mocowania przewodów instalacji ogrzewczych zgodnie z wymaganiami producenta.

Gałązki do grzejników prowadzić w brzdach.

Izolacja. Dopuszcza się nie izolowanie poziomych odcinków instalacji przebiegających wewnątrz ogrzewanych pomieszczeń ze względu na ich znaczenie przy ogrzewaniu w/w pomieszczeń.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych tom II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Uruchomienia wszystkich urządzeń będzie dokonane zgodnie z ich DTR oraz warunkami gwarancyjnymi producentów poszczególnych urządzeń. W pierwszym okresie eksploatacji należy możliwie często dokonywać badań jakościowych wody uzdatnionej.

Podczas trwania budowy rury otwarte zabezpieczyć poprzez tymczasowe zaślepki zabezpieczające przed wprowadzeniem ciał obcych.

Wykonawca jest zobowiązany do płukania wykonanej instalacji, aby wyeliminować zanieczyszczenia, które odłożyły się w trakcie wykonywania robót. Płukanie instalacji wykonać przepuszczając wodę przez instalację przez okres co najmniej 4 godzin (ewentualnie o temperaturze od 50°C do 60°C). Następnie powtórzyć kilka razy płukanie w celu całkowitego uwolnienia instalacji od zanieczyszczeń. Płukanie wykonać co najmniej cztery razy pod kontrolą osoby oddelegowanej przez Kierownictwo Budowy. Jeśli po czwartym płukaniu woda nie będzie czysta, czynność kontynuować tak długo, jak to będzie konieczne.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, przeprowadzić próby szczelności zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności: próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa) wodą o ciśnieniu $0,5\text{MPa}+0,2\text{MPa}=0,7\text{MPa}$, próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy. Odbioru instalacji dokonuje Komisja Odbioru Robót.

Uzgodnić ze właścicielem budynku ewentualną konieczność uzupełnienia zładu o stosowane w instalacji inhibitory w związku z niewielkim zwiększeniem pojemności instalacji centralnego ogrzewania wynikającym z modernizacji.

7. Wytyczne dla branży budowlanej.

Koordynować wykonywanie otworowań wycinanych lub wierconych na potrzeby instalowania urządzeń sanitarnych z branżą budowlaną. W przypadku natrafienia na ciężne stropowe lub inne elementy konstrukcyjne podczas wykonywania otworowań w miejscach wskazanych w projekcie, bezzwłocznie koordynować z Generalnym Projektantem oraz Projektantem branżowym.

- Przygotować czerpnię podokienną z osłoną zewnętrzną typu louvre malowaną na kolor uzgodniony z generalnym projektantem. Wymagany wymiar czerpni 1500x300. Przygotować brzdę pod czerpnię umożliwiającą wprowadzenie odcinka kanału z blachy ocynkowanej o wymiarze 1500x300 do podłogi pomieszczenia.
- Przygotować otwór w ścianie konstrukcyjnej o wymiarze 350x350 (spód około 2,23m nad podłogą) w miejscu wskazanym w projekcie, umożliwiający przejście przewodem

wyrzutowym do przyległego pomieszczenia magazynowego będącego własnością inwestora.

- Przygotować otwory w projektowanym plenum umożliwiające montaż: nawiewników podłogowych, grzejników kanałowych oraz umożliwiające prowadzenie kanałów wentylacyjnych i rur centralnego ogrzewania w przestrzeni plenum.

8. Wytyczne dla branży elektrycznej.

Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną dla urządzeń (wentylacyjnych, grzewczych, kanalizacyjnych).

nr	Opis urządzenia	Rozdzielnica	cały rok	napięcie	tylko zima	tylko lato
			kW el	V	kW el	kW el
N1W1	wentylator N	RM-1	0,55	3x230V	0,55	0,55
NE1	nagrzewnica elektryczna	RM-1	18	400	18	
N1W1	wentylator W	RM-1	0,55	3x230V	0,55	0,55
AC1	Klimatyzatory ściennie mono - split z pompą ciepła	RM-1	1,8	230V	1,8	1,8
AC2	j.w.	RM-1	1,8	230V	1,8	1,8
AC3	j.w.	RM-1	1,8	230V	1,8	1,8
W2	Wentylator w pom magazynowym	RM-1	0,1	230V	0,1	0,1
G1	Grzejnik kanałowy	RM-1	0,011	230V	0,011	
G2	Grzejnik kanałowy	RM-1	0,011	230V	0,011	
G3	Grzejnik kanałowy	RM-1	0,011	230V	0,011	
G4	Grzejnik kanałowy	RM-1	0,011	230V	0,011	

Uwaga. Moc nagrzewnicy elektryczne nominalna, rzeczywiste potrzeby nagrzewnicy wynoszą 10,9kW.

Napięcie 3x230V – dotyczy napięcia za falownikiem centrali wentylacyjnej.

Sezonowe zapotrzebowanie mocy elektrycznej na potrzeby ww urządzeń.

1	Obciążenie lato		6,6	kW el
2	Obciążenie zima (nominalne)		24,6	kW el
3	Obciążenie zima (rzeczywiste)		17,5	kW el

W porozumieniu z branżą elektryczną:

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- dostawa i ułożenie przewodów zasilających do szaf zasilająco – sterowniczych mechanicznych RM-1 oraz do klimatyzatora AC1-3 wraz z ich podłączeniem i zainstalowaniem serwisowych rozłączników izolacyjnych

- wykonawca robót elektrycznych powinien uwzględnić koszty uczestnictwa w pracach rozruchowych instalacji mechanicznych.

Do wykonawcy robót mechanicznych należy:

- dostawa kompletnej szafy automatyki (wg schematu P065-PK-IS-02) centrali wentylacyjnej N1W1.
- dostawa wszystkich urządzeń, w tym czujników i elementów wykonawczych wraz z ich podłączeniem w szafach.
- dostawa wszystkich niezbędnych elementów automatyki central wentylacyjnych zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi w opracowaniu systemów automatycznej regulacji i sterowania.
- ułożenie przewodów sterowania i sygnalizacji związanych z automatyką instalacji mechanicznych oraz przewodów zasilających między szafami mechanicznymi a urządzeniami mechanicznymi.
- dostawa i montaż wyłączników serwisowych zamontowane przy wentylatorach i centralach wentylacyjnych.
- dostawa i wykonanie sterowników klimatyzatorów wraz z termostatem.

9. Warunki kontraktowe

1. Kontraktor będzie realizował roboty na podstawie projektu wykonawczego.
2. Kontraktor jest w pełni odpowiedzialny za koordynację z innymi branżami prowadzonych przez siebie prac.
3. Kontraktor wykona projekt wykonawczy systemu automatycznej regulacji wraz z szafą zasilająco-sterowniczą na podstawie materiałów zawartych w projekcie lub zleci wykonanie opracowań dostawcy automatyki i przedstawi do zatwierdzenia projektantowi.
4. Kontraktor przedstawi Inwestorowi i projektantowi do zatwierdzenia karty materiałowe dla wszystkich materiałów, które będą użyte do budowy instalacji. Na życzenie Inwestora kontraktor dostarczy próbki wybranych materiałów.
5. Materiały i urządzenia wymagające dopuszczenia do stosowania w Polsce muszą takie dopuszczenia posiadać. W przypadku braku dopuszczenia kontraktor zobowiązany jest do uzyskania go na własny koszt.
6. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, uwzględniać wymagania przepisów dotyczących BHP, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach oraz być zgodne z Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal, wszystkie zeszyty.
7. Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być potwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora oraz/i projektanta. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenia budowlane. W przypadku niezadowolającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać niezbędne poprawki.
8. Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że wykonawca powinien dla własnych potrzeb określić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych takie jak wsporniki i uchwyty montażowe, odpowietrzniki, odwodnienia, przepustnice jednopłaszczyznowe itp.
9. Czynności reperacyjne związane z otworami konstrukcyjnymi stanowią zakres prac wykonawcy instalacyjnego.
10. Kontraktor wykona oznakowanie instalacji zgodnie z poniższymi wymaganiami:
 - w pomieszczeniach technicznych ostaną umieszczone schematy instalacji wykonane estetycznie i oprawione w sposób trwały
 - wszystkie urządzenia w obszarach technicznych oraz podstawowa armatura zostaną jednoznacznie oznakowane zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwały tabliczek (szyldów).

11. Kontraktor wykona dla własnych potrzeb rysunki warsztatowe detali instalacji, konstrukcji wsporczych, podpór, zawieszonych oraz specyfikację kształtek wentylacyjnych i przedstawi do zatwierdzenia Inwestorowi i projektantowi.
12. Kontraktor opracuje dokumentację powykonawczą.
Po zakończeniu budowy Kontraktor dostarczy Inwestorowi:
 - powykonawcze plany i schematy instalacji
 - gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
 - protokoły prób i pomiarów
 - instrukcję użytkownika instalacji mechanicznych i automatyki
 - protokoły szkoleń personelu Użytkownika
 - listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie

10. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – BIOZ

Wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną i wymogami przepisów B.H.P. oraz zaleceniami producentów materiałów, stosować tylko wyroby atestowane.

Na etapie prowadzenia robót budowlanych, kierownik budowy winien wykonać szczegółowy plan BIOZ zgodnie z obowiązującymi wymogami (Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r - DZ.U. Nr 120 poz.1126 z 2003r) ze względu na wykonywane prace.

opracował
mgr inż. Dariusz Denkiewicz
R02 12/2014

11. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń

Nr	Symbol, nazwa	Producent, typ	Parametry	Opis	Jedn.	Ilość	Cena jedn. w PLN	Wartość w PLN
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Podany niżej wykaz firm - producentów materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu, o którą zaprojektowano instalację.</p> <p>Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem oraz o parametrach nie niższych niż podano poniżej. Wszystkie roboty, urządzenia i materiały użyte do realizacji instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami (np. posiadać odpowiednie certyfikaty).</p> <p>Wykonawca przy wycenie musi uwzględnić wszystkie materiały i prace pomocnicze, pomiary i próby ciśnieniowe instalacji, napisane instrukcji eksploatacji oraz szkolenie obsługi. Instalacja po zakończeniu prac ma być kompletna, spełniająca założenia projektowe i gotowa do eksploatacji. Należy obowiązkowo wypełnić załączone tabelę przyjmując do wyceny założone produkty, systemy i rozwiązania. W przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych (spełniających założenia projektowe) do oferty należy załączyć kopię tabel z podaniem ceny produktów i producentów dla rozwiązań alternatywnych.</p>								
Uwagi:								
1. Data ostatniej modyfikacji: 12/12/2011								
2. Podane wartości ciśnienia dotyczą zewnętrznego ciśnienia dyspozycyjnego urządzenia a nie ciśnienia całkowitego wentylatora.								
3. Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą PN-B-03410, PN-B-03434, PN-B-76002.								
W.01.00 Rozbiórki								
W.01.01	Grzejniki stalowe			Demontaż i złomowanie istniejących grzejników stalowych z podłączeniem bocznym. Uwaga złom jest własnością inwestora. Dotyczy grzejników: C33/400/1,2 szt.3 oraz C33/400/1,3 szt.1	szt.	4		
W.01.02	Piony			Demontaż istniejących w pomieszczeniu pionów z tworzywa sztucznego wraz z gałkami do grzejników oraz złomowanie, długość orientacyjna	mb	12		
W.01.03	wentylator			Demontaż istniejącego wentylatora osiowego w pomieszczeniu palarni wraz z wyrzutnią.	szt.	1		
W.01.04	klimatyzatory split			Demontaż jednostek wewnętrzne istniejących klimatyzatorów typu split wraz z liniami freonowymi, jednostkami zewnętrznymi oraz ich konsolami.	szt.	2		
W.02.00 Zespół N1 / W1								
W.02.01	N1/W1			Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem krzyżowym do montażu wewnętrznego z ramą wsporczą stalową, posadowioną na gumowych izolatorach antywibracyjnych, grubość obudowy min 40mm. Inspekcja urządzenia od góry.	kpl.	1		
	Centrala wentylacyjna		Sekcje:	<u>Nawiew:</u> króciec elastyczny				
				przepustnica wielopłaszczyznowa z dźwignią do napędu				
				sekcja filtra działkowego klasy EU4				

Nr	Symbol, nazwa	Producent, typ	Parametry	Opis	Jedn.	Ilość	Cena jedn. w PLN	Wartość w PLN
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			1500 m3/h dP=250 Pa	Wentylator z falownikiem; IP55				
				Krzyżowy wymiennik do odzysku ciepła				
				Nagrzewnica elektryczna, moc zainstalowana PE:18kW, moc grzewcza P: 11,00kW / 400V.				
				króciec elastyczny				
				<u>Wywiew:</u>				
			Sekcje:	króciec elastyczny				
				sekcja filtra działkowego klasy EU4				
				Krzyżowy wymiennik odzysku ciepła				
			1500 m3/h dP=250 Pa	Wentylator z falownikiem; IP55				
				Krzyżowy wymiennik do odzysku ciepła				
				przepustnica wielopłaszczyznowa z dźwignią do napędu				
				króciec elastyczny				
				<u>Parametry powietrza nawiewanego:</u>				
				Lato: t=32oC; Zima: t=20oC				
				Automatyka centrali				
W.02.02	T-N1-01, T-W1-01		32dB(250Hz) 1500m3/h Dpmax=25 Pa, 600x300x1500	Tłumik akustyczny kulisowy, kanałowy wraz z kompletem materiałów montażowych. Konstrukcja: MSA200-100-2-PF 600x300x1500	szt.	2		
W.02.03	T-N1-02, T-W1-02		9dB(250Hz) 1500m3/h Dpmax=25 Pa, 600x150x1000	Tłumik akustyczny kulisowy, kanałowy wraz z kompletem materiałów montażowych. Konstrukcja: MSA100-100-3-PF 600x150x1000	szt.	2		
W.02.04	KW-1		różne wielkości	Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i systemem zawieszenia. Kanały wyposażone w klapy rewizyjne o wymiarach i ilości zgodnymi z obowiązującymi przepisami.	m2	23,64		
W.02.05	KW-2		grubość płyty 25 mm	Przewody wentylacyjne prostokątne z płyt z wełny szklanej na blasze aluminiowej wraz z profilami, od wewnątrz z czarnym woalem z włókna szklanego, wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami jednopłaszczyznowymi), otworami rewizyjnymi, materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej z przekładkami tłumiącymi drgania.	m2	22,44		

Nr	Symbol, nazwa	Producent, typ	Parametry	Opis	Jedn.	Ilość	Cena jedn. w PLN	Wartość w PLN
1	2	3	4	5	6	7	8	9
W.02.05.1	KP1		EIS120 300x300	Kłapa ppoż, prostokątna z wyzwalaczem termicznym wraz z kompletem materiałów montażowych. Wymiar 300x300	kpl.	1		
W.02.06	KR150		15dB(250Hz) ~70m3/h Dpmax=15 Pa, Dn150	Nawiewnik podłogowy okrągły, wraz z kompletem materiałów montażowych z pierścieniem dociskającym. Kolor według dyspozycji architekta. Typ przykładowy Trox FBA150	szt.	23		
W.02.07	AVS125		Dn125	Zawór wentylacyjny nawiewny z blachy stalowej, malowany lakierem proszkowym na kolor uzgodniony z architektem wewnątrz wraz z kompletem materiałów montażowych.	szt.	1		
W.02.08	flex 125		Dn125	Przewód elastyczny wywiewny typu flex Dn125, Lmax=1,2m, wykonany z blachy aluminiowej pokryty powłoką z tworzywa sztucznego wraz z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających.	szt.	1		
W.02.08.1	flex 150		Dn150 20dB/1mb	Przewód elastyczny tłumiący typu flex Dn150, Lmax=2m, wykonany z blachy aluminiowej pokryty powłoką z tworzywa sztucznego wraz z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających.	mb	2		
W.02.09	KR600x350		600x350	Kratka wentylacyjna aluminiowa ze stałymi lamelami, przepustnicą i ramką instalacyjną, wraz z kompletem materiałów montażowych. Kolor według dyspozycji architekta.	szt.	1		
W.02.10	KR600x100		600x100	Kratka wentylacyjna aluminiowa ze stałymi lamelami, przepustnicą i ramką instalacyjną, wraz z kompletem materiałów montażowych. Kolor według dyspozycji architekta.	szt.	1		
W.02.11	klapa zwrotna		300x300	Kłapa zwrotna prostokątna 300x300	szt.	1		
W.02.12	Izolacja cieplna		gr.50mm	Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych czerpnych matami z wełny mineralnej na płaszczu z folii aluminiowej, wzmocnionej siatką z włókien szklanych wraz z kompletem materiałów montażowych (kanały czerpne)	m2	12,6		
W.02.13	wyrzutnia		500x300	Krata wyrzutowa osiatkowana o wymiarze 500x300, wykończona louvrą, w zakresie branży architektonicznej.	szt.	1		
W.02.14	czerpnia		1500x300	Czerpnia 1500x300 podokienna, wykończona louvrą, wg architektury.	szt.	1		
W.03.00	Zespół W2							
W.03.01	W2		150 m3/h dP=150 Pa	Wentylator kanałowy Dn125 z wyłącznikiem serwisowym, króćcami elastycznymi, z kompletem materiałów montażowych. Typ przykładowy BSH CK 125C	kpl.	1		

Nr	Symbol, nazwa	Producent, typ	Parametry	Opis	Jedn.	Ilość	Cena jedn. w PLN	Wartość w PLN
1	2	3	4	5	6	7	8	9
W.03.02	AVE-1		Dn125	Zawór wentylacyjny wyciągowy Dn125 z blachy stalowej, malowany lakierem proszkowym na kolor uzgodniony z architektem wewnątrz wraz z kompletem materiałów montażowych.	szt.	1		
W.03.03	flex 125		Dn125	Przewód elastyczny wywiewny typu flex Dn125, Lmax=1,2m, wykonany z blachy aluminiowej pokryty powłoką z tworzywa sztucznego wraz z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających.	szt.	1		
W.03.04	kłapa zwrotna		Dn125	Kłapa zwrotna okrągła Dn125	szt.	1		
W.03.05	Kanały wentylacyjne		Dn125	Przewody wentylacyjne okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej izolowane, z systemem zawieszenia wraz z kompletem materiałów montażowych.	mb	1,5		
W.04.00 Klimatyzatory split								
W.04.01	AC1, AC2, AC3		Qch=do 5,1kW, Qgrz=do 5,8kW, L=2 x 11m	Klimatyzator ścienny typu SPLIT z pompą ciepła, jednostką zewnętrzną, termostatem, pompką skroplin oraz linia freonową izolowaną. Jednostka zewnętrzna montowana na konsoli, izolowana amortyzatorami gumowymi. Jednostka wewnętrzna wraz z instalacją skroplinową. Urządzenie z kompletem materiałów montażowych i eksploatacyjnych oraz freonem. W ramach prac należy wycenić wykonanie przewiercenia przez ścianę zewnętrzną na prowadzenie linii freonowej i zasilania wraz z późniejszym uszczelnieniem. Urządzenie wyposażać w kartę komunikacyjną umożliwiającą integrację z systemem KNX (EIB).	kpl.	3		
W.04.02				Instalacja skroplinowa z rurek PCV Dn32 odprowadzona ponad syfon umywalki w miejscu pokazanym w części rysunkowej projektu wraz z systemem podwieszonych. Połączenie zgrzewane.	mb	20,5		
W.05.00 Prace budowlane								
W.05.01	Bruzdy dla pionów centralnego ogrzewania			Bruzdy w ścianach do montażu odcinków pionów centralnego ogrzewania przechodzących przez aranżowane pomieszczenie. (dotyczy 3 istniejących pionów c.o.)	mb	12		
W.05.02	Bruzdy dla gałęzek grzejnikowych			Bruzdy w ścianach do montażu gałęzek przygrzejnikowych.	mb	18		
W.05.03	Rewizje		20x25cm	Drzwiczki rewizyjne do wnek z zaworami odcinającymi grzejniki oraz wnek z odpowietrzaczami pionowych.	szt.	3		
W.05.04	tynkowani			Tynkowanie bruzd pionowych i	m2	6		

Nr	Symbol, nazwa	Producent, typ	Parametry	Opis	Jedn.	Ilość	Cena jedn. w PLN	Wartość w PLN
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	e			poziomych, min grubość tynku 4cm, wzmocnienie siatką tynkarską, gruntowanie. Ilość wg potrzeb				
W.05.05	Bruzdy dla kanały wyrzutowego.			Bruzdy w ścianach do montażu odcinków pionowego kanału wentylacyjnego o głębokości 30cm. Koordynować z branżą budowlaną.	m3	0,25		
W.06.00	Instalacja centralnego ogrzewania							
W.06.01	Przewody instalacji centralnego ogrzewania		PN10, t=950C	Rura wielowarstwowa stabilizowane mechanicznie przez włókno szklane wtopione w środkową warstwę z polipropylenu łączona przez polifuzję termiczną, układana w bruzdzie ściiennej oraz w poziomych odcinkach wraz z przejściami przez przegrody budowlane, wraz z wszystkimi niezbędnymi kształtkami, kolankami, redukcjami, złączkami siodłowymi itd, systemem mocowania, przejściówkami do montażu armatury, obejmami z podkładkami gumowymi. W kanałach technicznych przewody montować na profilach zgodnie z propozycją w części rysunkowej projektu.				
W.06.02		jw.	Dn15/20x2.8	przewody jw.	m	57		
W.06.03		jw.	Dn32/32x4.4	przewody jw. (piony w pomieszczeniu do odtworzenia)	m	12		
W.06.04	wąż elastyczny		PN10, t=950C	wąż elastyczny w osnowie stalowej, dł. Lmax=0,6m do podłączenia grzejników kanałowych umożliwiających ich serwisowanie.	szt.	8		
W.06.05	grzejnik płytowy	CV33/400 / 1,3m lewy	PN10, 85/65°C	Grzejnik stalowy płytowy montowany na szelkach do ściany, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Podłączenie dolne. Otwory podłączeniowe z gwintem wewnętrznym GW1/2". (Grzejnik wyposażony jest we wkładkę zaworową z nastawą wstępną z głowicą termostatyczną oraz przyłącze kątowe do ściany z funkcją odcięcia przyływu lub spustu wody).	kpl	1		
W.06.06	grzejnik płytowy	CV33/400 / 1,2m prawy	PN10, 85/65°C	Grzejnik stalowy płytowy montowany na szelkach do ściany, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Podłączenie dolne. Otwory podłączeniowe z gwintem wewnętrznym GW1/2". (Grzejnik wyposażony jest we wkładkę zaworową z nastawą wstępną z głowicą termostatyczną oraz przyłącze kątowe do ściany z funkcją odcięcia przyływu lub spustu wody).	kpl	1		
W.06.07	grzejnik kanałowy	Purmo Aquilo F2C 24/11/100	PN10, 80/65°C Q=1500W PE:11W/23 0V, Szer=24cm, wys=11cm,	Grzejnik kanałowy z wentylatorem wspomagającym wraz z kompletem materiałów montażowych i włącznikiem wentylatora, kolor zewnętrznego grilla do określenia przez architekta wnętrz. Od strony plenum grzejnik zaizolowany płytą styropianową twardą o grubości	kpl	1		

Nr	Symbol, nazwa	Producent, typ	Parametry	Opis	Jedn.	Ilość	Cena jedn. w PLN	Wartość w PLN
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			dl=100cm	min 40mm i obudowany płytą GK 12mm, krawędzie obudowy uszczelnione.				
W.06.08	grzejnik kanałowy	Purmo Aquilo F2C 24/11/60	PN10, 80/65°C Q=880W PE:11W/230V, Szer=24cm, wys=11cm, dl=60cm	Grzejnik kanałowy z wentylatorem wspomagającym wraz z kompletem materiałów montażowych i włącznikiem wentylatora, kolor zewnętrznego grilla do określenia przez architekta wnętrz. Od strony plenum grzejnik zaizolowany płytą styropianową twardą o grubości min 40mm i obudowany płytą GK 12mm, krawędzie obudowy uszczelnione.	kpl	3		
W.06.09	zawór termostatyczny z głowicą	RA-N-K	Dn15	Zawór termostatyczny kątowy z nastawą wstępną, typ RA-N-K, wykonanie standardowe (z nypem standardowymi) w komplecie z głowicą termostatyczną gazową.	kpl	4		
W.06.10	zawór odcinający	RLV-S-K	Dn15	Zawór odcinający kątowy, z możliwością spustu wody, typ RLV-S-K, montowany na gałęzkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.	kpl	4		
W.06.11	odpowietrzacz automatyczny	Instal	Dn15	Odpowietrzacz automatyczny z zaworem stopowym, gwintowany.	kpl	4		
W.07.00 Roboty kominarskie								
W.07.01				Przeгляд wraz z czyszczeniem istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej w remontowanych pomieszczeniach. Wymiana krtek na uzgodnione z architektem. Dotyczy pomieszczenia Sali konferencyjnej oraz przyległych pomieszczeń pomocniczych	kpl	1		
W.08.00 Szafa zasilająco-sterownicza N1W1								
W.08.01				Szafa urządzeń wentylacyjnych, zasilająco-sterownicza, realizująca funkcje związane z normalną pracą oraz awaria urządzeń.	szt.	1		
W.08.02				Włącznik wentylatora W2	szt.	1		