

<p align="center"><b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>                  DOCIEPLENIA PODDASZA, WYMIANY OKIEN W LATARNI, DOPOSAŻENIE OKIEN W USZCZELKI                  ORAZ DOPOSAŻENIE INSTALACJI WENTYLACJI W SYSTEM CHŁODZENIA I MODERNIZACJA WĘŻŁA CO                  W BUDYNKU MUZEUM WOLI PRZY ULICY SREBRNEJ 12 W WARSZAWIE                  ZGODNIE Z AUDYTEM ENERGETYCZNYM Z 28.11.2018.</p> <p align="center"><b>DOPOSAŻENIE INSTALACJI WENTYLACJI W SYSTEM CHŁODZENIA, NAWILŻANIA I                  ODWILŻANIA</b></p>	
<p align="center"><b>Adres inwestycji:</b>                  ulica Srebrna 12, Warszawa,                  dzielnica Wola, m.st. Warszawy, działka nr ew. 20 z obrębu nr 6-01-07, jedn.ew.1465188</p> <p align="center">Kategoria obiektu budowlanego IX</p>	
<p align="center">  <b>Inwestor:</b>  <b>MUZEUM WARSZAWY</b>  <b>MUZEUM WARSZAWY</b>                  Rynek Starego Miasta 28-42, 00-272 Warszawa             </p>	
GENERALNY PROJEKTANT	JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA
<p align="center">                   Stiasny &amp; Wacławek  <b>ARE STIASNY/WACŁAWEK Sp. z o.o.</b>                  00-020 Warszawa, ul. Chmielna 24/3                  tel.: +48 22 826-31-66                  fax: +48 22 826-31-17                  e-mail: <a href="mailto:biuro@are.com.pl">biuro@are.com.pl</a> </p>	<p align="center"> <b>RAF-PROJEKT</b>                  Pracownia: 01-651 Warszawa, ul. Gwiaździsta 31 m 27                  Filia: 04-314 Warszawa, ul. Chłopickiego 7/9 lok.34                  tel./fax: +48 22 612-33-43; tel.+48 22 612-39-85                  e-mail: <a href="mailto:rafprojekt@onet.pl">rafprojekt@onet.pl</a> </p>
<p><b>PROJEKTOWAŁ:</b></p>	
<p><b>mgr inż. JANUSZ IŻYNIEC</b>                  w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji                  sanitarnych upr.nr St-58/81</p>	
<p><b>SPRAWDZIŁ:</b></p>	
<p><b>inż TOMASZ WEBER</b>                  w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji                  sanitarnych upr.nr St-107/87</p>	
<p align="center">LUTY 2019 ROK</p>	

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

### I. CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Podstawa opracowania .....	str. 3
2. Zakres opracowania .....	str. 3
3. Opis ogólny obiektu.....	str. 3
4. Oddziaływanie instalacji na środowisko.....	str. 3
5. Dane wyjściowe do projektowania .....	str. 4
6. Opis rozwiązań projektowych.....	str. 4
7. Wytyczne BHP i P.POŻ. ....	str.10
8. Wytyczne montażu .....	str.11
9. Wytyczne dla automatyki.....	str.11
10. Wytyczne branżowe .....	str.11
11. Wytyczne eksploatacyjne.....	str.12
12. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej .....	str.12
13. Wykaz urządzeń.....	str.13

### II. UPRAWNIENIA I IZBY

### III. ZAŁĄCZNIKI

### IV. RYSUNKI

Rys.	treść rysunku	nr rysunku
1. Rzut piwnic	- chłodzenie, nawilżanie, odwilżanie	Rys. nr IS-PW-01A
2. Rzut parteru	- chłodzenie, nawilżanie, odwilżanie	Rys. nr IS-PW-02A
3. Rzut piętra	- chłodzenie, nawilżanie, odwilżanie	Rys. nr IS-PW-03A
4. Rzut poddasza	- chłodzenie, nawilżanie, odwilżanie	Rys. nr IS-PW-04A
5. Rozwinięcia instalacji-	chłodzenie, nawilżanie, odwilżanie	Rys. nr IS-PW-05A

**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO DOPOSAŻENIA INSTALACJI WENTYLACJI**  
**W SYSTEM CHŁODZENIA, NAWILŻANIA I ODWILŻANIA**  
**W BUDYNKU MUZEUM WOLI**  
**UL.SREBRNA 12, DZIELNICA WOLA, M.ST. W WARSZAWA**

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Audyt energetyczny z 28.11.2018
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Zatwierdzony projekt budowlany
- Projekt wykonawczy i powykonawczy
- Obowiązujące normy i przepisy

**2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Projekt zawiera rozwiązania następujących układów:

- nawilżanie parowe powietrza nawiewnego dla układu N1, N2
- zmiana konfiguracji centrali N1/W1, N2/W2, N3/W3
- zmiany kanałów dla układu N2/W2
- instalacja ciepła dla układu N1, N2, N3
- układy chłodzenia freonowego SP1, SP2, SP3
- instalacja wody i kanalizacji dla nowej umywalki

**3. OPIS OGÓLNY OBIEKTU**

Jest to obiekt dwukondygnacyjny całkowicie podpiwniczony zbudowany na planie dwóch ustawionych prostopadle względem siebie prostokątów: południowego z głównym wejściem o wymiarach ok. 18,3 x 14,5 m i północnego o wymiarach ok. 19,0 x 11,9 m. Całkowita wysokość budynku poniżej 12 m. Ściany murowane z cegły pełnej obustronnie tynkowanej. Stropy nad piwnicą odcinkowe, nad parterem Kleina, nad piętrem drewniane. Poddasze nieużytkowe zagospodarowane na potrzeby wentylacji mechanicznej.

Wszystkie pomieszczenia posiadają instalacje wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowane przez centrale wentylacyjne zabudowane na poddaszu.

**4. ODDZIAŁYWANIE INSTALACJI NA ŚRODOWISKO**

Hałas od urządzeń – agregatów chłodniczych zabudowanych przy ścianie północnej na zewnątrz budynku nie przekracza wartości dopuszczalnych.

Budynek zlokalizowany będzie w obrębie obszaru na granicy funkcji mieszkaniowej.  
LAeg dop=55dB dla pory dnia (godz. 600÷2200)

$L_{Aeg\ dop}=45\text{dB}$  dla pory nocy (godz. 2200÷600)

## 5. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

### 5.1. Parametry powietrza zewnętrznego

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego:

- zima  $t_o = -20^{\circ}\text{C}$  wg PN-82/B-02403
- lato  $t_o = +30^{\circ}\text{C}$ ; wilgotność względna  $\phi=45\%$  wg PN-76/B-03420

### 5.2. Parametry powietrza w pomieszczeniach

temperatura: zima:  $+20^{\circ}\text{C}$

lato:  $+24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  /chłodzenie freonowymi układami powietrza  
nawiewanego przez centrale/

wilgotność względna: zima  $\min.\phi=45\%$  /nawilżanie parowe dla pomieszczeń typu  
biurowego/

lato  $\max.\phi=45\%$  /odwilżanie powietrza nawiewanego/

### 5.3. Maksymalny poziom hałasu w pomieszczeniach

*poziomy dźwięku w pomieszczeniach*

Polska Norma PN - 87/B - 02151/02 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” podaje w tablicy 1 „Dopuszczalny poziom dźwięku A w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi”:

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie wynosi:

- pomieszczenia administracyjne z wewnętrznymi źródłami hałasu:

$$L_{Aek} = 45 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

- pomieszczenia administracyjne bez wewnętrznymi źródłami hałasu:

$$L_{Aek} = 40 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

- sale sklepowe, sale kawiarniane i restauracyjne:

$$L_{Aek} = 50 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem:

- pomieszczenia administracyjne z wewnętrznymi źródłami hałasu:

$$L_{Aek} = 40 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

- pomieszczenia administracyjne bez wewnętrznymi źródłami hałasu:

$$L_{Aek} = 35 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

- sale sklepowe, sale kawiarniane i restauracyjne:

$$L_{Aek} = 45 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

## 6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 6.1. Nawilżanie parowe powietrza nawiewnego dla układu N1, N2 – poz. NP1, NP2

Nawilżanie powietrza nawiewnego będzie realizowane przez nawilżacze parowe elektryczne zamontowane w ogrzewanych obudowach mrozoodpornych

zabudowane na poddaszu budynku bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych. Doprowadzenie wody z istniejącego pionu wody zimnej W1 z umywalki na piętrze przewodem PP Dn20x3,4. Przewód prowadzony na poddaszu należy zaizolować cieplnie wełną mineralną grubości 50mm z kablem grzejnym. Doprowadzenie pary do lanc zabudowanych w kanałach przewodami dostarczonymi z nawilżaczem. Skropliny z lanc i nawilżaczy będą odprowadzane grawitacyjnie rurą Ø108x2 stal Inox mat. 1.4404 do studzienki schładzającej w pomieszczeniu węzła ciepłego w piwnicy. Rury łączone na złączki i izolowane wełną mineralną grubości 50mm z kablem grzejnym.

Wydajność nawilżaczy: NP1 – 30kg/h pary; NP2 – 25kg/h pary.

Powietrze nawiewane będzie nawilżane do wartości min. 45% wilgotności względnej.

Nawilżacze powietrza należy wyposażyć w niezbędne urządzenia odcinające dopływ wody, pary oraz układy regulacji wydajności.

Nawilżacze powietrza muszą być zamontowane i wyposażone w urządzenia zapobiegające przenikaniu kropeł wody do innych części instalacji.

Pod nawilżaczami należy zamontować tace ociekowe z blachy stalowej ocynkowanej.

Urządzenie należy instalować zgodnie z instrukcją i wskazówkami montażowymi producenta.

Doprowadzenie wody do nawilżaczy przewodami z tworzywa sztucznego ( np. PP-R BOR PLUS PN20 prod . WAVIN) w systemie trójnikowym, prowadzonymi po stropie.

Przewody będą zaizolowane otulinami termoizolacyjnymi, zapobiegającymi wykraplaniu na ich powierzchni pary wodnej i jako ochrona przed zamarznięciem +kabel grzejny.

Przy przejściach przewodów przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego przestrzeni między rurą osłonową a przewodem wypełnić kitem ognioodpornym w celu nieprzedostawiania się ognia, w pozostałych przypadkach stosować kit trwale plastyczny lub zastosować zaciski ogniowe, np. HILTI lub PROMAT.

#### Wykonanie, próby i odbiory techniczne

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach Technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Wykonanie obowiązkowych próby szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą z sieci wodociągowej bezwzględnie poprzez filtr i całkowitym odpowietrzeniem instalacji.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wielkości ciśnień próbnych dla instalacji:

instalacja wody zimnej – wymagane ppróbnne = 1,5 x max probocze

Zastosowane materiały i urządzenia w instalacji wody zimnej:

- woda socjalno-bytowa – tworzywo sztuczne PP-R PN20 w systemie BOR PLUS prod. WAVIN w izolacji typu np. FOLIMPEX, FLEXOROCK lub równorzędne),

#### Izolacja termiczna:

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji, przewody i armaturę należy zaizolować.

Izolację termiczną należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 i Warunkami Technicznymi z 2009r.

Przewody należy zaizolować cieplnie otuliną z wełny pokrytej płaszczem, np. firmy Rockwool grubości 50mm +kabel grzejny.

#### **Uwaga: Wszystkie izolacje z cechą NRO**

#### Wykonanie, próby i odbiory techniczne

Próba, wykonanie i odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Próby szczelności wykonać przed zakryciem i wykonaniem izolacji. W razie konieczności zakrycia przewodów można wykonać częściową próbę szczelności.

#### **6.2. Zmiana konfiguracji central N1/W1, N2/W2, N3/W3**

Istniejące centrale wentylacyjne będą doposażone w chłodnice freonowe z odkraplaczami i wannami. Należy zmienić usytuowanie nagrzewnic, będą zamontowane za chłodnicami. Nagrzewnice będą również służyły w okresie lata do dogrzania powietrza w trakcie odwilżania. Należy również wymienić panele inspekcyjne dla nagrzewnicy i chłodnicy, wymienić szafy sterujące i zamontować układy odprowadzenia skroplin. Skropliny odprowadzane będą wspólnym przewodem Ø108x2 ze skroplinami z nawilżania. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenia syfonów łączących króćce służące do odwadniania w centralach wentylacyjnych z instalacją odprowadzania skroplin.

W centrali N1 należy dodatkowo wymienić silnik elektryczny wentylatora o mocy z 2,2kW na 3,0kW i falownik.

**Centrale wentylacyjne są w okresie gwarancji i wszystkie zmiany konfiguracji powinny być wykonane przez serwis producenta.**

#### **6.3. Zmiany kanałów dla układu N2/W2**

Dla poprawnego nawilżania i zabudowy lancy parowej należy zdemontować istniejący kanał 400x550, L=1250 i dyfuzor 800x450/400x550, L=150 z izolacją i zamontować nowy kanał 450x550, L=1200 i dyfuzor 800x450/450x550, L=200 z izolacją cieplną wełną mineralną gr.50mm na zbrojonej folii aluminiowej. Należy również dostosować istniejące kanały do aktualnych warunków, zmienić ich przebieg i część wydłużyć. Realizacja zmian zgodnie z rysunkiem.

##### Kanały wentylacyjne

Zastosowano kanały wentylacyjne:

- prostokątne kanały ocynkowane typu A/I-wg KB1-37.5.(9)

Wszystkie podparcia i podwieszenia kanałów powinny być wykonane przy zastosowaniu typowych systemów wykorzystujących profile ze stali ocynkowanej i obejmmy z elementami tłumiącymi hałas.

### Izolacja kanałów

Kanały wentylacji należy izolować cieplnie wełną mineralną niehigroskopijną o grubości 50 mm na zbrojonej folii aluminiowej.

### Uwagi dodatkowe:

- przed zamówieniem kanałów należy sprawdzić zgodność wymiarów budowlanych projektowanych i dopasować do istniejących.
- montaż wszystkich kanałów i urządzeń należy prowadzić w ścisłej koordynacji z wykonawcami instalacji rurowych, elektrycznych i stropów podwieszonych.
- kanały o przekroju prostokątnym i kołowym z blachy stalowej ocynkowanej, o grubości zgodnej z PN-B-03434 w klasie wykonania N oraz zgodnie z PN-B-76001 w klasie szczelności A.
- połączenia kanałów przy pomocy kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i silikonu
- materiały montażowe w wykonaniu ocynkowanym.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5 opracowany przez COBRTI INSTAL

## **6.4. Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic dla układu N1, N2, N3**

Z uwagi na zmianę lokalizacji nagrzewnic w istniejących centralach wentylacyjnych należy dopasować podłączenia układów pompowo-regulacyjnych glikolowych do nowego usytuowania nagrzewnic.

Należy również doposażyć instalację w zawór ręcznej regulacji Hydrocontrol Dn15 i manometry z kurkami przy układach pompowo-regulacyjnych.

Instalację c.t. należy wykonać z rur stalowych ze szwem przewodowym z usuniętym wpływem wewnętrznym, posiadających świadectwo jakości– łączonych przez spawanie. Przewody będą zaizolowane cieplnie otulinami termoizolacyjnymi.

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej.

Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych.

Badanie należy przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym:

$$p_p = p_s + 0,2 \text{ [MPa]} \quad (\text{lecz nie mniej niż } 0,4 \text{ MPa})$$

W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

## **6.5. Układy chłodzenia freonowego SP1, SP2, SP3**

Chłodzenie powietrza w centralach będzie zagwarantowane przez freonowe układy chłodzące z agregatami zewnętrznymi zabudowanymi na zewnątrz budynku przy ścianie szczytowej północnej. Wydajność chłodnicza agregatów została policzona również na potrzeby odwilżania powietrza nawiewanego dla okresów letnich.

Instalacja chłodnicza przewodami freonowymi z izolacją cieplną prowadzonymi na poddasze w bruździe ściennej wykonanej od strony klatki schodowej. W dostawie z agregatami zawory rozprężne zabudowane przy chłodnicach freonowych.

Instalacje freonowe należy wykonywać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Montaż armatury chłodniczej wykonać zgodnie ze sztuką chłodniczą.

Rurociągi należy mocować na konstrukcjach ze stali profilowej osadzonej w dostępnych miejscach.

Izolacja dla rurociągów miedzianych linii freonowych typu kauczuk syntetyczny; w miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych kauczukiem syntetycznym. Izolację na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed działaniem promieniowania słonecznego UV i ptakami.

<b>Średnica Dz x g</b>	<b>Grubość izolacji[mm]</b>
9,52×0,8	9
12,70×0,8	9
15,88×1,0	12
19,05×1,0	12
28,58×1,0	21

W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych z wkładkami PUR dla rur izolowanych.

Wszelkie rury miedziane, przechodzące przez mur, należy w tym obszarze dokładnie zaizolować, aby nie zostały one uszkodzone przez mur i jednocześnie miały pewną elastyczność.

Urządzenia należy instalować zgodnie z instrukcją i wskazówkami montażowymi producenta.

#### **6.6. Instalacja wody i kanalizacji dla nowej umywalki**

Wg ustaleń z Inwestorem została zaprojektowana w pomieszczeniu magazynowym PG.12 w piwnicy umywalka z podgrzewem ciepłej wody podgrzewaczem elektrycznym wody o pojemności  $V=10l$ . Doprowadzenie wody z istniejącego pionu W7, odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji  $\varnothing 160$  prowadzonej pod podłogą. Dodatkowo przy umywalce będzie zabudowany wpust podłogowy podłączony również do istniejącej kanalizacji  $\varnothing 160$  prowadzonej pod podłogą. Woda z rur PP Dn16x2,7, kanalizacja z rur PVC  $\varnothing 50$  i  $\varnothing 110$ .

##### 6.6.1. Woda zimna

Doprowadzenie wody do umywalki przewodami z tworzywa sztucznego ( np. PP- R BOR PLUS PN20 prod . WAVIN) w systemie trójkowym, układanymi w bruzdach ściennych lub prowadzonymi po ścianach.

Przewody będą zaizolowane otulinami termoizolacyjnymi, zapobiegającymi wykraplaniu na ich powierzchni pary wodnej.

##### Wykonanie, próby i odbiory techniczne

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach Technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Wykonanie obowiązkowych próby szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą z sieci wodociągowej bezwzględnie poprzez filtr i całkowitym



odpowietrzeniem instalacji.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wielkości ciśnień próbnych dla różnych rodzajów instalacji:

instalacja wody zimnej – wymagane ppróbnne = 1,5 x max probocze

instalacja wody ciepłej - wymagane ppróbnne = 1,5 x max probocze

#### Zastosowane materiały i urządzenia w instalacji wody zimnej:

- przewody w piwnicy – woda socjalno-bytowa – tworzywo sztuczne PP-R PN20 w systemie BOR PLUS prod. WAVIN w izolacji typu np. FOLIMPEX, FLEXOROCK lub równorzędne),
- przewody w bruzdach ściennych zasilające odbiorniki – np. PP-R PN20 w systemie BOR PLUS prod. WAVIN ułożone w izolacji termicznej typu Thermocompact S prod. Thermaflex lub równorzędnej,

#### Izolacja termiczna:

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji, przewody i armaturę należy zaizolować:

Izolację termiczną należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 i Warunkami Technicznymi z 2009r.

- przewody należy zaizolować cieplnie otuliną z wełny pokrytej płaszczem , np. firmy Rockwool grubości:  
dn 15÷20 – 20 mm,
- przewody w bruzdach ściennych należy prowadzić w izolacji termicznej np. z pianki polietylenowej np. firmy Thermaflex typu Thermacompact S o grubości 6 mm (izolację należy wywinąć nad posadzkę) lub równoważne.

**Uwaga: wszystkie izolacje z cechą NRO**

#### Wykonanie, próby i odbiory techniczne

Próba, wykonanie i odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Próby szczelności wykonać przed zakryciem i wykonaniem izolacji. W razie konieczności zakrycia przewodów można wykonać częściową próbę szczelności.

#### 6.6.2. Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda użytkowa do umywalki uzyskiwana będzie w elektrycznym pojemnościowym podgrzewaczu wody zlokalizowanych w sąsiedztwie zasilanego odbiornika. Doprowadzenie cwu wykonanymi z rur z tworzywa sztucznego prowadzonymi po ścianach lub w bruzdach ściennych.

Instalację wody ciepłej zaprojektowano z tworzywa sztucznego – PP-R Stabi. Rury będą prowadzone po ścianach i w bruzdach ściennych. Przewody prowadzone będą w otulinach termoizolacyjnych zapobiegających wychładzaniu wody.

Przewody wody ciepłej – tworzywo sztuczne – rury systemu PP- R BOR PLUS STABI

stabilizowane wkładką aluminiową prod. WAVIN w otulinach izolacji cieplnej.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

#### Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji, przewody i armaturę należy zaizolować.

Izolację termiczną należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 i Warunkami Technicznymi z 2009r..

- przewody pod stropem lub prowadzone po ścianach należy zaizolować cieplnie otuliną z wełny pokrytej płaszczem z, np. firmy Rockwool grubości:  
dn 15÷20 – 20 mm,

#### Zastosowane materiały i urządzenia:

- rozprawienie inst. po ścianach – tworzywo sztuczne – rury systemu BOR PLUS STABI prod. WAVIN lub równorzędne w otulinach izolacji cieplnej typu np. FLEXOROCK, FOLIMPEX lub równorzędne,
- poziomy zasilające w brzdach ściennych – BOR PLUS STABI prod. WAVIN lub równorzędne (woda ciepła - w izolacji np. Thermacompact S prod. Thermaflex),

#### 6.6.3. Ścieki bytowe.

Ścieki sanitarno-bytowe będą odprowadzone od odbiorników instalacją wykonaną z rur z PVC. Przewidujemy podłączenia odbiorników do istniejącego przewodu PVC Ø160 pod posadzką piwnicy.

#### Zastosowane materiały:

- poziomy i pionowy w piwnicy – rury PVC, np. WAVIN lub równorzędne
- poziomy pod posadzką piwnicy – PVC kl. S

#### Izolacja termiczna

Ze względu na temperaturę ścieków sanitarnych przewodów nie izolujemy.

## 7. WYTYCZNE BHP I P.POŻ

### 7.1. Wytyczne BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)

Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

### 7.2. Wytyczne ppoż.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref ppoż. należy wykonać jako gazoszczelne o klasie odporności ogniowej równej odporności przegród budowlanych.

Zabezpieczenie przejść rurociągów przez stropy i ściany będące przegrodami oddzielenia pożarowego:

- wszystkie rury stalowe należy zabezpieczyć uszczelnieniami ogniochronnymi EI 120 dla elementów budowlanych REI120 oraz EI 60 dla elementów budowlanych REI 60.
- rury z tworzyw sztucznych o średnicy do dn 40 należy, tak jak rury stalowe, zabezpieczyć uszczelnieniami ogniochronnymi EI 120 lub EI 60
- rury z tworzyw sztucznych o średnicach powyżej dn 40 należy wyposażać w zaciski pożarowe, tuleje ogniochronne lub kołnierze ogniochronne PYRO-FOX typu E-FOX EI 120 lub EI 60 np. Firmy HILTI

## **8. WYTYCZNE MONTAŻU**

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”- zeszyt nr 5 opracowany przez COBRTI INSTAL, instrukcjami producentów i wymaganiami prawa budowlanego.

Próba, wykonanie i odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Stosowane materiały muszą posiadać niezbędne atesty i świadectwa dopuszczenia, urządzenia powinny posiadać deklarację zgodności z PN lub aprobatę techniczną.

## **9. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI**

### **Centrale wentylacyjne – N1/W1, N2/W2, N3/W3**

- należy wymienić szafy sterujące i programatory

### **Nawilżacze parowe – NP1, NP2**

- współpraca z centralami poprzez programatory nawilżaczy
- zabudowa czujników wilgotności

### **Układy chłodzące freonowe – SP1, SP2, SP3**

- współpraca z centralami poprzez programatory nawilżaczy
- sterowanie pracą układów chłodzących indywidualne z miejsca zabudowy sterowników central wentylacyjnych

## **10. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **10.1. Dla branży konstrukcyjno-budowlanej**

- wykonać przejścia przez stropy i ściany zgodnie z projektem instalacyjnym;
- wykonać bruzdy w ścianach zgodnie z projektem instalacyjnym;

### 10.2. Dla branży elektrycznej

- należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń zgodnie z wymaganiami DTR urządzeń.;
- należy uziemić wszystkie urządzenia ;

### 10.3. Dla branży centralnego ogrzewania – doprowadzenie 35% glikolu 70/50°C

Należy doprowadzić medium grzewcze do wszystkich central wentylacyjnych nawiewnych zaopatrzonych w układy regulacyjno-pompowe z zaworami tródrogowymi mieszającymi

- Zima - 35% glikol 70/50°C
  - N1/W1**            Q=28 kW - opór nagrzewnicy 2,3kPa
  - N2/W2**            Q=25kW - opór nagrzewnicy 4,3kPa
  - N3/W3**            Q= 7kW - opór nagrzewnicy 0,9kPa
  - Całkowite zapotrzebowanie ciepła: Q=60kW.**
- Lato - 35% glikol 54/34°C
  - N1/W1**            Q=14 kW - opór nagrzewnicy 0,7kPa
  - N2/W2**            Q=11kW - opór nagrzewnicy 1,1kPa
  - N3/W3**            Q= 5kW - opór nagrzewnicy 0,4kPa
  - Całkowite zapotrzebowanie ciepła: Q=30kW.**

## 11. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE

Eksploatacja zamontowanych urządzeń wg DTR urządzeń oraz wytycznych dostawcy urządzeń.

## 12. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY ELEKTRYCZNEJ ZAINSTALOWANEJ

L.p.	Nr urządzenia	Rodzaj urządzenia	Przeznaczenie	Moc zainstal. [kW]
1.	<b>N1/W1</b>	Centrala nawiewno-wywiewna wymiana silnika na nawiewie z 2,2kW na 3,0kW	Wentylacja pomieszczeń	3,0kW - 3~400V było 2,2kW - 1~230V
2.	<b>NP1</b>	Nawilżacz parowy elektryczny 2 czujniki wilgotności	Nawilżanie powietrza w układzie N1	22,5 3~400V
3.	<b>NP2</b>	Nawilżacz parowy elektryczny 2 czujniki wilgotności	Nawilżanie powietrza w układzie N2	18,8 3~400V
4.	<b>Obudowa NP1</b>	Obudowa mrozoodporna zabezpieczenie 10A	Ogrzewanie i wentylacja obudowy NP1	0,35 1~230V
5.	<b>Obudowa NP2</b>	Obudowa mrozoodporna zabezpieczenie 10A	Ogrzewanie i wentylacja obudowy NP1	0,35 1~230V
6.	<b>SP1</b>	Agregat chłodzący freonowy zewnętrzny + okablowanie	Chłodzenie powietrza w układzie N1	16,6 3~400V
7.	<b>SP2</b>	Agregat chłodzący freonowy zewnętrzny + okablowanie	Chłodzenie powietrza w układzie N2	12,1 3~400V
8.	<b>SP3</b>	Agregat chłodzący freonowy zewnętrzny + okablowanie	Chłodzenie powietrza w układzie N3	4,0 3~400V

9.	<b>PE1</b>	Podgrzewacz elektryczny	Podgrzew ciepłej wody pomieszczenie	1,2kW 230V
10.	<b>Kable grzejne</b>	Kable grzejne 30W/mb przewodu	Ogrzewanie przewodów na poddaszu	0,6kW 230V
<b>Łącznie:</b>				<b>77,3 kW</b>

### 13. WYKAZ URZĄDZEŃ

#### 13.1. Doposażenie central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych:

##### **N1/W1**

- chłodnica freonowa 6-cio rzędowa
  - wentylator nawiewny z silnikiem 3,0 kW
  - falownik
  - kompletna automatyka z szafą sterującą
  - odwadniacz pływakowy
- Producent i dostawca: „serwis VTS Polska sp. z o.o.”

##### **N2/W2**

- chłodnica freonowa 6-cio rzędowa
  - kompletna automatyka z szafą sterującą
  - odwadniacz pływakowy
- Producent i dostawca: „serwis VTS Polska sp. z o.o.”

##### **N3/W3**

- nagrzewnica 3-rzędowa 35% glikolu
  - chłodnica freonowa 6-cio rzędowa
  - kompletna automatyka z szafą sterującą
  - odwadniacz pływakowy
- Producent i dostawca: „serwis VTS Polska sp. z o.o.”

#### 13.2. Agregaty chłodzące freonowe Airstage

##### **SP1 – jednostka zewnętrzna AJY 162 LALBH**

- wydajność chłodnicza 50kW
- pompa ciepła
- sterowanie wydajnością inwerterowe
- sterownik przewodowy z ekranem dotykowym
- 2 moduły zaworów rozprężnych
- trójniki, zestaw EEV
- przewody freonu
- kompletna automatyka
- okablowanie

Producent: Fujitsu General Ltd. lub równoważny

Dostawca: Klima – Therm lub równoważny

**SP2 – jednostka zewnętrzna AJY 126 LELAH**

- wydajność chłodnicza 40kW
- pompa ciepła
- sterowanie wydajnością inwerterowe
- sterownik przewodowy z ekranem dotykowym
- 2 moduły zaworów rozprężnych
- trójniki, zestaw EEV
- przewody freonu
- kompletna automatyka
- okablowanie

Producent: Fujitsu General Ltd. lub równoważny

Dostawca: Klima – Therm lub równoważny

**SP3 – jednostka zewnętrzna AJY 054 LELAH**

- wydajność chłodnicza 15,5kW
- pompa ciepła
- sterowanie wydajnością inwerterowe
- sterownik przewodowy z ekranem dotykowym
- moduł zaworu rozprężnego
- zestaw EEV
- przewody freonu
- kompletna automatyka
- okablowanie

Producent: Fujitsu General Ltd. lub równoważny

Dostawca: Klima – Therm lub równoważny

**13.3. Nawilżacze parowe elektryczne**

**NP1 – elektrodowy nawilżacz parowy Condair EL 30/400V/3**

- wydajność pary 30kg/h
- lanca parowa 81-500
- wąż parowy DS80
- wąż kondensatu KS10
- 2 elektroniczne czujniki wilgotności
- obudowa mrozoodporna OM-1
- kompletna automatyka

Producent: Swegon lub równoważny

**NP2 – elektrodowy nawilżacz parowy Condair EL 25/400V/3**

- wydajność pary 25kg/h
- lanca parowa ramowa OptiSorp System 1/350/350
- wąż parowy DS80
- wąż kondensatu KS10
- 2 elektroniczne czujniki wilgotności
- obudowa mrozoodporna OM-1
- kompletna automatyka

Producent: Swegon lub równoważny

#### **13.4. Podgrzewacz wody**

**PE1** – elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody  $V=10l$ ;  $N=1,2kW$ , 230V  
np. Ariston lub równoważny

#### **UWAGA:**

**Dopuszcza się zastosowanie zamienników urządzeń innych firm o parametrach nie gorszych od zastosowanych.**

Opracował:

mgr inż. Janusz Iżyniec

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz §  
2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

**STWIERDZAM**

że Ob. JANUSZ I ŻYNIĘC s. Mieczysława

magister inżynier urządzeń sanitarnych

urodzony(a) dnia 08.06.1947 r. Łódź

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych:

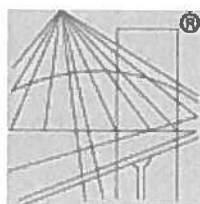
- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
1-oa Specjalnego Architekta Warszawy





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6Y3-MTB-44W \*

Pan JANUSZ IŻYNIĘC o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1938/01  
adres zamieszkania ul. GWIAZDZISTA 27/132, 01-651 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-02 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

Nr ewidencyjny St-107/87

## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz §  
2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.b  
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

### STWIERDZAM

że Ob. TOMASZ GERHARD WEBER s.Józego

inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 15 kwietnia 1954 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

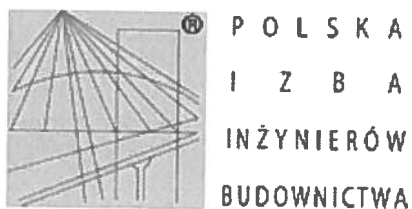
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji  
sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarza-  
nia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i ba-  
dania stanu technicznego instalacji sanitarnych.-



ZASTĘPCA  
GŁÓWNEGO ARCHITEKTA MIASTA  
mgr inż. Jan Piątkowski



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-JYP-FRC-B2V \*

Pan TOMASZ WEBER o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/2419/02  
adres zamieszkania ul. GROCHOWSKA 335 A m 33, 03-823 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-02 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.