

## **1. Instalacja centralnego ogrzewania**

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

SPIS RYSUNKÓW:.....	3
ZAŁĄCZNIKI: .....	3
1.1. INFORMACJE OGÓLNE .....	4
1.1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.1.2. Zakres opracowania .....	4
1.1.3. Podstawa opracowania.....	4
1.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	4
1.2.1. Dane ogólne .....	4
1.2.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania .....	5

### **SPIS RYSUNKÓW:**

- IS-01 „Rzut parteru– instalacja centralnego ogrzewania” – skala 1:50
- IS-02 „Rzut I piętra – instalacja centralnego ogrzewania ” – skala 1:50
- IS-03 „Instalacja centralnego ogrzewania - rozwinięcie”

### **ZAŁĄCZNIKI:**

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Uprawnienia budowlane projektanta
- Uprawnienia budowlane sprawdzającego
- Zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do izby inżynierów budownictwa
- Zestawienie projektowanych grzejników

## 1.1. Informacje ogólne

### 1.1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opis techniczny do Projektu Wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania w ramach zadania: „REMONT BUDYNKU MAGAZYNOWO-GARAŻOWEGO NR 1 BAZY MAGAZYNOWO-WARSZTATOWEJ SPRZĘTU OBRONY CYWILNEJ W LUBOSZYCACH UL. CZARNOWĄSKA 5A”.

### 1.1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania dla potrzeb budynku magazynowo-garażowego nr 1 bazy magazynowo-warsztatowej sprzętu obrony cywilnej w Luboszycach ul. Czarnowąska 5A. Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania.

### 1.1.3. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- oprogramowanie inżynierskie wspomagające projektowanie,
- obowiązujące przepisy i normy.

## 1.2. Instalacja centralnego ogrzewania

### 1.2.1. Dane ogólne

Obiekt zlokalizowany będzie w III strefie klimatycznej (temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego – 20 °C).

**Tabela 1 - Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła.**

PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia Ciepłego.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-B-02151-03:1999	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach.

### 1.2.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania

W pomieszczeniu nr 9 znajduje się kocioł gazowy kondensacyjny MCA 45 firmy De Dietrich. Projektuje się pozostawienie istniejącego kotła, natomiast wymienione zostaną przewody oraz grzejniki. Planuje się demontaż 26szt. grzejników.

Projektuje się instalację dwururową, z dolnym rozdziałem. Źródłem ogrzewania będzie istniejący kocioł gazowy kondensacyjny typu MCA 45 firmy De Dietrich, o mocy 45 kW.

Przewody rozdzielcze będą prowadzone w bruździe podłogowej, pod posadzką i zostaną zaizolowane na całej długości otulinami termoizolacyjnymi z pianki PE. Piony i gałazki grzejnikowe prowadzone będą na zewnątrz ścian.

We wszystkich pomieszczeniach projektuje się demontaż istniejących grzejników oraz montaż nowych, projektowanych grzejników płytowych.

Odpowietrzenie instalacji c.o. przewidziano przy pomocy ręcznych odpowietrzników DN15 montowanych przy każdym grzejniku. Przed odpowietrznikami będą montowane zawory kulowe odcinające dn-15 mm .

Nowa instalacja będzie wykonana z rur stalowych ze szwem, gwintowane, o parametrach i wymiarach zgodnych z normą PN-74/H-74200. Wszystkie przewody muszą mieć izolację przed stratami ciepła (przestrzeganie przepisów dotyczących oszczędności energii) zgodnie z normą PN-02/B-02421. Wszystkie przewody będą zaizolowane termicznie otulinami polietylenowymi o grubości wg tabelki w punkcie 3.

Dla kompensacji wydłużeń cieplnych przewiduje się ułożenie przewodów umożliwiające kompensację naturalną oraz kompensatory mieszkowe. Instalacja będzie mocowana do ścian za pomocą systemowych obejm i zawiesi odpowiednich dla rur stalowych.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Całość instalacji po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie  $P_{pr} = P_{prob} + 0,2 = 0,50$  MPa, później zaś na gorąco, po przepłukaniu instalacji, z wyregulowaniem nastaw zaworów grzejnikowych i regulacją przepływu czynnika grzejnego. Próbę na gorąco przeprowadzać przy maksymalnych warunkach czynnika  $t = 80^{\circ}\text{C}$ .

Po wykonaniu prób a przed położeniem izolacji przewody stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie, tj. oczyścić do 3 stopnia czystości, odtłuścić i pomalować farbą podkładową do gruntowania i farbą nawierzchniową.

**Tabela 1 – Straty ciepła w poszczególnych pomieszczeniach**

Nr pomieszczenia	Proj. Temp.	Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniu [W]
<b>PARTER</b>		
1	8	2010
2,3	8	3199
4	12	1211
5	8	3435
6,7,8	12	1890
9	16	1476
10,11,16	12	2430
12	12	411
13	20	466
14	24	202
15	12	584
<b>PIĘTRO</b>		
101,102,103	12	3822
104	12	5522
105	12	3834
106	12	455
107,108	12	4442
109	12	3205
110	12	1474

Na podstawie obliczenia strat ciepła zostały dobrane odpowiednie grzejniki.

**Tabela 2 Zestawienie dobranych grzejników**

Nr pomieszczenia	Ilość [szt.]	Typ	Wys. [mm]	dł. [mm]	Wydajność cieplna grzejnika [W]
<b>PARTER</b>					
1	1	Purmo Ventil Compact 22	300	1600	2042
2,3	1	Purmo Ventil Compact 33	300	1800	3223
4	1	Purmo Ventil Compact 33	400	600	1243
5	1	Purmo Ventil Compact 33	450	1400	3491
6,7,8	1	Purmo Ventil Compact 11	450	2000	1920
9	1	Purmo Ventil Compact 22	400	1100	1488
10,11,16	1	Purmo Ventil Compact 33	400	1200	2486
12	1	Purmo Ventil Compact 11	300	600	435
13	1	Purmo Ventil Compact 11	300	900	491
14	1	Purmo Ventil Compact 11	300	600	295
15	1	Purmo Ventil Compact 11	300	900	596
<b>PIĘTRO</b>					
101,102,103	2	Purmo Ventil Compact 33	500	800	1988
104	2	Purmo Ventil Compact 22	500	1600	2868

105	2	Purmo Ventil Compact 33	300	1200	1967
106	1	Purmo Ventil Compact 11	300	700	464
107,108	2	Purmo Ventil Compact 11	600	1800	2229
109	2	Purmo Ventil Compact 11	500	1600	1689
110	1	Purmo Ventil Compact 11	500	1400	1477

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

1. Grzejniki stalowe płytowe z połączeniem dolnym i płytą profilowaną firmy Purmo typ Ventil Compact lub równoważne – typy i wymiary zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Grzejniki należy wyposażyć w zestaw przyłączeniowy RLV-KS kątowy firmy Danfoss lub równoważny. Grzejniki zintegrowane należy wyposażyć w głowicę termostatyczną Danfoss RA 2996. Wszystkie głowice z blokadą ograniczenia temperatury minimalnej +16°C. Grzejniki posiadają fabrycznie zabudowaną wkładkę zaworową. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą firmowych zestawów montażowych. Podejścia do grzejników wykonać ze ściany.

Przejścia rur przewodowych przez ściany konstrukcyjne i dylatacyjne oraz stropy wykonać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od średnicy rury przewodowej. Tuleje powinny wystawać ok. 50 mm poza obrys stropu i ściany. Tuleje należy wypełnić materiałem trwale plastycznym miękkim, który umożliwi ruchy cieplne przewodów (nie stosować pianki PUR).

Trasa rurociągów, lokalizacje i wielkości grzejników w pomieszczeniach zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

Grubość izolacji zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” ( Dz.U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 z późn. Zmianami) . Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

**Tabela 3 – Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów.**

LP.	RODZAJ PRZEWODU LUB KOMPONENTU	MINIMALNA GRUBOŚĆ IZOLACJI CIEPLNEJ
		(MATERIAŁ 0,035 W/(M · K))1)
1	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA DO 22 MM	20
2	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA OD 22 DO 35 MM	30
3	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA OD 35 DO 100 MM	RÓWNA ŚREDNICY WEWNĘTRZNEJ RURY
4	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA PONAD 100 MM	100
5	PRZEWODY I ARMATURA WG POZ. 1-4	½ WYMAGAŃ Z POZ. 1-4

	PRZECHODZĄCE PRZEZ ŚCIANY LUB STROPY, SKRZYŻOWANIA PRZEWODÓW	
6	PRZEWODY OGRZEWANÍ CENTRALNYCH WG POZ. 1-4, UŁOŻONE W KOMPONENTACH BUDOWLANYCH MIĘDZY OGRZEWANYMI POMIESZCZENIAMI RÓŻNYCH UŻYTKOWNIKÓW	½ WYMAGAŃ Z POZ. 1-4
7	PRZEWODY WG POZ. 6 UŁOŻONE W PODŁODZE	6
8	PRZEWODY INSTALACJI WODY LODOWEJ PROWADZONE WEWNĄTRZ BUDYNKU 2)	50% WYMAGAŃ Z POZ. 1-4
10	PRZEWODY INSTALACJI WODY LODOWEJ PROWADZONE NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU 2)	100% WYMAGAŃ Z POZ. 1-4
UWAGA:		
1) PRZY ZASTOSOWANIU MATERIAŁU IZOLACYJNEGO O INNYM WSPÓŁCZYNNIKU PRZENIKANIA CIEPŁA NIŻ PODANO W TABELI, NALEŻY ODPOWIEDNIO SKORYGOWAĆ GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ, 2) IZOLACJA CIEPLNA WYKONANA JAKO POWIETRZNOSZCZELNA.		



## **2. Instalacja wod.-kan.**

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKU

SPIS RYSUNKÓW:.....	11
ZAŁĄCZNIKI: .....	11
2.1. INFORMACJE OGÓLNE .....	12
2.1.1. Przedmiot opracowania.....	12
2.1.2. Zakres opracowania .....	12
2.1.3. Podstawa opracowania.....	12
2.1.4. Wyłączenia.....	12
2.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	12
2.2.1. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej .....	12
2.3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ DLA POTRZEB BYTOWYCH.....	14
2.3.1. Opis instalacji wody zimnej.....	14
2.4. INSTALACJA P.POŻ. ....	16
2.5. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	16
2.5.1. Wytyczne elektryczne.....	16
2.5.2. Wytyczne budowlane.....	16
2.5.3. Wytyczne BHP i p.poż.....	17
2.6. PRÓBY I ODBIORY .....	18
2.6.1. Próba szczelności instalacji wodociągowej .....	18
2.6.2. Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej .....	18
2.6.3. Płukanie instalacji wodociągowej.....	18
2.6.4. Odbiór robót.....	19
3.3.4. Pozostałe wytyczne w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji .....	27
OBOWIĄZKI WYKONAWCY .....	28
UWAGI KOŃCOWE .....	30

### **SPIS RYSUNKÓW:**

- IS-04 „Rzut parteru – instalacje wod.-kan.” – skala 1:50
- IS-05 „Rzut I piętra – instalacje wod.-kan.” – skala 1:50
- IS-06 „Rzut dachu – instalacje wod.-kan.” – skala 1:50
- IS-07 „Rozwinięcie instalacji wody bytowej”
- IS-08 „Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej”

### **ZAŁĄCZNIKI:**

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Uprawnienia budowlane projektanta
- Uprawnienia budowlane sprawdzającego
- Zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do izby inżynierów budownictwa

## **2.1. Informacje ogólne**

### **2.1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opis techniczny do Projektu Wykonawczego instalacji wod.-kan. w ramach zadania: „REMONT BUDYNKU MAGAZYNOWO-GARAŻOWEGO NR 1 BAZY MAGAZYNOWO-WARSZTATOWEJ SPRZĘTU OBRONY CYWILNEJ W LUBOSZYCACH UL. CZARNOWĄSKA 5A”.

### **2.1.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczego instalacji wod.-kan. dla potrzeb budynku magazynowo-garażowego nr 1 bazy magazynowo-warsztatowej sprzętu obrony cywilnej w Luboszycach ul. Czarnowąska 5A. Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji wody zimnej,

### **2.1.3. Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- oprogramowanie inżynierskie wspomagające projektowanie,
- obowiązujące przepisy i normy.

### **2.1.4. Wylączenia**

- Projekt instalacji elektrycznej zasilania urządzeń, osprzętu i armatury wodno-kanalizacyjnej – odrębne opracowanie. Niniejsze opracowanie zawiera jedynie wytyczne do wykonania układu zasilania urządzeń.

## **2.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

### **2.2.1. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

W budynku istnieje instalacja kanalizacji sanitarnej. Projektuje się demontaż istniejącej armatury oraz rur żeliwnych i montaż nowej armatury oraz rur z PVC. Na pionie należy zastosować rewizję, a następnie przejście żeliwo-PVC. Ścieki bytowo-gospodarcze obiektu odprowadzane będą grawitacyjnie

### IŁOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Maksymalny obliczeniowy odpływ do kanalizacji sanitarnej wyznaczono zgodnie z PN-EN 12056 wg wzoru

$$Q_s = K \sqrt{\sum DU} \text{ (l/s)}$$

Przyjęto: - K = 0,7

DU – równoważnik odpływu

Rodzaj punktu czerpального	Ścieki sanitarne		
	Ilość	DU	$\sum DU$
Umywalka	3	0,5	1,5
WC	1	2,0	2,0
Prysznic	1	0,8	0,8
Wpust podłogowy	6	1,5	9,0
RAZEM			13,3

Ilość ścieków sanitarnych:

$$Q_s = 0,7 \cdot \sqrt{13,3} = 2,55 \text{ l/s}$$

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC, średnicy Ø110÷Ø50 mm, łączonych kielichowo, z uszczelkami gumowymi, pierścieniowymi. Pion kanalizacyjny wyprowadzić ponad dach budynku, wywiewkę umieścić minimum 0,5 m ponad połacią dachu. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych, tuleje uszczelnić materiałem trwale plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

Pion kanalizacyjny należy prowadzić wspólnie z pionem wodociągowym, w bruździe ściennej lub w zabudowanie gips.-kart. wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną F110/160 umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu.

Poziome odpływy kanalizacji sanitarnej prowadzić w podłodze do istniejącego pionu kanalizacyjnego, jak pokazano na rysunkach IS-04 i IS-05.

W dolnej części pionu kanalizacyjnego zamontować czyszczak, do którego należy zapewnić dostęp montując uchylne drzwiczki 15x15 cm.

Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych.

W miejscach wskazanych na rysunkach zamontować przybory sanitarne: umywalki ceramiczne 50 cm z półpostumentami, miski ustępowe typu kompakt z odpływem bocznym, prysznic oraz wpusty podłogowe z odpływem pionowym.

Odprowadzenie ścieków z podłóg pomieszczeń nr: 02, 03, 04,06, 09, będzie realizowane przez wpusty i odwodnienia ze stali nierdzewnej.

Dla układu kanalizacji sanitarnej zastosowano wpusty ze stali nierdzewnej z rusztem przeciwpoślizgowym odpływem pionowym DN100, z rozbieralnym syfonem i rusztem.

Trasę i średnice kanałów pokazano w części graficznej opracowania.

Wewnętrzna instalację kanalizacyjną projektuje się z rur i kształtek:

- instalację kanalizacji grawitacyjnej sanitarną - rury i kształtki i elementy wyposażenia z PVC klasy N (kolor popielaty),

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą rur i kształtek z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2 %.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano– montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut – opaskami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut – opaskami o EI60.

## **2.3. Instalacja wody zimnej dla potrzeb bytowych**

### **2.3.1. Opis instalacji wody zimnej**

W budynku, w pom. nr 9 jest istniejące przyłącze wodociągowe. W pomieszczeniu przyłącza wody należy instalację do zestawu wodomierzowego pozostawić bez zmian. Należy wymienić istniejące przewody wody zimnej (za wodomierzem) na rury stalowe. Woda w remontowanym budynku jest przeznaczona dla celów bytowych i do instalacji hydrantowej ppoż.

Instalację wewnętrzną wody zimnej dla potrzeb bytowych zaprojektowano z rozdziałem dolnym od pomieszczenia wodomierza do przyborów.

Zimna woda doprowadzona zostanie do baterii umywalkowych, płuczek misek ustępowych i prysznica w projektowanych pomieszczeniach sanitarnych. Przewidziano również złączkę do oczomyjki w pom. nr 4.

Zasilenie przyborów w ciepłą wodę użytkową zaprojektowano za pomocą ciśnieniowych ogrzewaczy wody.

Zaprojektowano:

- dwa przepływowe ogrzewacze ciśnieniowych o pojemności 10 litrów oraz jeden ogrzewacz ciśnieniowy o pojemności 30 litrów.

Lokalizacja ogrzewaczy zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Instalację przeznaczoną na cele socjalne wykonać z rur stalowych. Główne rozprowadzenia rur prowadzić w posadzce. Do przyborów sanitarnych podchodzić w bruzdach ściennych. Pion wodny prowadzić obok istniejącego pionu kanalizacyjnego, zgodnie z rysunkami nr IS-04 oraz IS-05.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wykonanych z tego samego materiału co rura przewodowa lub z podobnego materiału o zbliżonej twardości. Krawędzie tulei (szczególnie wewnętrzne) powinny być stępione. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać o 2 cm powyżej posadzki. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

Instalacja będzie mocowana do ścian i stropów za pomocą systemowych obejm i zawiesi odpowiednich dla rur stalowych.

Przewody wody zimnej będą izolowane w celu zabezpieczenia przed roszczeniem izolacją na bazie kauczuku o grubości wg poniższej tabelki.

**Tabela 4 – Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów**

LP.	RODZAJ PRZEWODU LUB KOMPONENTU	MINIMALNA GRUBOŚĆ IZOLACJI CIEPLNEJ
		(MATERIAŁ 0,035 W/(M · K))1)
1	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA DO 22 MM	20
2	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA OD 22 DO 35 MM	30
3	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA OD 35 DO 100 MM	RÓWNA ŚREDNICY WEWNĘTRZNEJ RURY
4	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA PONAD 100 MM	100
5	PRZEWODY I ARMATURA WG POZ. 1-4 PRZECHODZĄCE PRZEZ ŚCIANY LUB STROPY, SKRZYŻOWANIA PRZEWODÓW	½ WYMAGAŃ Z POZ. 1-4
6	PRZEWODY OGRZEWANÍ CENTRALNYCH WG POZ. 1-4, UŁOŻONE W KOMPONENTACH BUDOWLANYCH MIĘDZY OGRZEWANYMI POMIESZCZENIAMI RÓŻNYCH UŻYTKOWNIKÓW	½ WYMAGAŃ Z POZ. 1-4
7	PRZEWODY WG POZ. 6 UŁOŻONE W PODŁODZE	6
8	PRZEWODY INSTALACJI WODY LODOWEJ PROWADZONE WEWNĄTRZ BUDYNKU 2)	50% WYMAGAŃ Z POZ. 1-4
10	PRZEWODY INSTALACJI WODY LODOWEJ PROWADZONE NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU 2)	100% WYMAGAŃ Z POZ. 1-4
UWAGA:		
<p>1) PRZY ZASTOSOWANIU MATERIAŁU IZOLACYJNEGO O INNYM WSPÓŁCZYNNIKU PRZENIKANIA CIEPŁA NIŻ PODANO W TABELI, NALEŻY ODPOWIEDNIO SKORYGOWAĆ GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ,</p> <p>2) IZOLACJA CIEPLNA WYKONANA JAKO POWIETRZNOSZCZELNA.</p>		

Wodę zimną należy doprowadzić do poszczególnych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią graficzną. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Ponadto na przewodach zimnej wody przed przyborami przewidziano montaż armatury odcinającej w postaci: zaworów kątowych ćwierćobrotowych ½" przed płuczkami misek ustępowych, zaworów kulowych DN15 przed bateriami umywalkowymi oraz prysznicem.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Po wykonaniu próby szczelności należy wykonać dezynfekcję rurociągów wody zimnej.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć dla średnic do dn 40 masami ogniochronnymi powyżej dn40 opaskami ogniochronnymi:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - o EI60.

## **2.4. Instalacja p.poż.**

W budynku istnieją dwa hydranty. Projektuje się przeniesienie hydrantu, znajdującego się na parterze do wewnątrz budynku. Pozostała część instalacji p.poż. – bez zmian. Umiejscowienie hydrantów zgodnie z częścią graficzną.

Po przeniesieniu hydrantu należy wykonać próbę szczelności instalacji, która powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

## **2.5. Wytyczne branżowe**

### **2.5.1. Wytyczne elektryczne**

Należy doprowadzić energię elektryczną do przepływowych podgrzewaczy wody w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych.

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **2.5.2. Wytyczne budowlane**

- należy przewidzieć bruzdy oraz przebicie ścian i stropów do prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej i kanalizacji,
- elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej,
- otwory technologiczne w ścianach konstrukcyjnych o wymiarach mniejszych niż d=160 mm należy wykonać na budowie (np. poprzez wykonanie przewiertów),



- należy zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji,
- prace budowlane związane z przejściami przewodów instalacji wodociągowej oraz kanalizacyjnej przez przegrody budowlane wraz z ew. bruzdami ściennymi i obudową przewodów.

Należy wykonać:

- przebicie w ścianach i stropach dla projektowanej instalacji,
- montaż drzwiczek rewizyjnych umożliwiających dostęp do projektowanej armatury,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności.

### **2.5.3. Wytyczne BHP i p.poż.**

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401.

Przewody i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Montaż przewodów 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.

Nie dopuszcza się :

- pracy przy niesprawnych urządzeniach,
- dokonywania napraw przy pracujących urządzeniach,
- dokonywania napraw i przeglądów przez osoby nie przeszkolone i nie posiadające wymaganych świadectw kwalifikacji,
- użytkowania pomieszczeń i urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem,
- okresowa obsługa maszyn wirujących winna przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.

## **2.6. Próby i odbiory**

### **2.6.1. Próba szczelności instalacji wodociągowej**

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. Przewody instalacji, przed zakryciem w bruzdach ściennych, należy napełnić wodą, odpowietrzyć i podnieść ciśnienie do 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

### **2.6.2. Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej**

Po wykonaniu robót montażowych, przed zakryciem bruzd ściennych, przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Sprawdzić podejścia kanalizacyjne i przewody spustowe na szczelność. Podczas tej próby skontrolować ich zachowanie podczas swobodnego przepływu wody. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia w żadnym punkcie instalacji, wynik jest pozytywny.

Następnie sprawdzić przewody odpływowe. Przewody te napełnia się wodą powyżej kolana łączącego pion z danym przewodem. Jeśli woda nie wypływa przez połączenie, wynik próby jest pozytywny.

### **2.6.3. Płukanie instalacji wodociągowej**

Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych, instalację należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości  $80 \div 100 \text{ mg/m}^3$  wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16%  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na  $1 \text{ dm}^3$  wody,
- $20 \div 30$  chloraminy na  $1 \text{ m}^3$  wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około  $10 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$  wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

#### **2.6.4. Odbiór robót**

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi przepisami B.H.P i p.poż.

Przy odbiorach technicznych częściowych należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Wymagane dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki oraz szkice zdawczo- odbiorcze
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy
- c) dziennik budowy
- d) dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i próby szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) i wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

### 3. **Instalacja wentylacji mechanicznej**

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

SPIS RYSUNKÓW:.....	22
ZAŁĄCZNIKI: .....	22
3.1. INFORMACJE OGÓLNE .....	23
2.1.1. Przedmiot opracowania.....	23
3.1.2. Zakres opracowania .....	23
3.1.3. Podstawa opracowania.....	23
3.1.4. Wyłączenia.....	23
3.2. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	23
3.2.1. Dane do założeń.....	23
3.2.2. Opis rozwiązań instalacji wentylacji mechanicznej .....	24
3.2.3. Wentylacja w kotłowni.....	25
3.2.4. Urządzenia i materiały .....	25
3.2.4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe kanałów .. <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>	
3.3. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	25
3.3.1. Wytyczne dotyczące automatyki sterującej i zasilania elektrycznego .....	25
3.3.2. Wytyczne BHP i p.poż.....	25
3.3.3. Wytyczne architektoniczno-budowlane.....	26
3.3.4. Pozostałe wytyczne w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji .....	27
OBOWIĄZKI WYKONAWCY .....	28
UWAGI KOŃCOWE .....	30

**SPIS RYSUNKÓW:**

- IS-09 „Rzut parteru – instalacje wentylacji mechanicznej – skala 1:50
- IS-10 „Rzut I piętra – instalacja wentylacji mechanicznej” – skala 1:50

**ZAŁĄCZNIKI:**

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Uprawnienia budowlane projektanta
- Uprawnienia budowlane sprawdzającego
- Zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do izby inżynierów budownictwa

### **3.1. Informacje ogólne**

#### **2.1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opis techniczny do Projektu Wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej w ramach zadania: „REMONT BUDYNKU MAGAZYNOWO-GARAŻOWEGO NR 1 BAZY MAGAZYNOWO-WARSZTATOWEJ SPRZĘTU OBRONY CYWILNEJ W LUBOSZYCACH UL. CZARNOWĄSKA 5A”.

#### **3.1.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej dla potrzeb budynku magazynowo-garażowego nr 1 bazy magazynowo-warsztatowej sprzętu obrony cywilnej w Luboszycach przy ul. Czarnowąskiej 5A. Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- projekt instalacji wentylacji mechanicznej

#### **3.1.3. Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- oprogramowanie inżynierskie wspomagające projektowanie,
- obowiązujące przepisy i normy.

#### **3.1.4. Wyłączenia**

- Projekt wykonawczy instalacji elektrycznej zasilania wentylatorów osiowych oraz nawietrzaków okrągłych z grzałka -odrębne opracowanie. Niniejsze opracowanie zawiera jedynie wytyczne do wykonania układu zasilania urządzeń.

### **3.2. Opis instalacji wentylacji mechanicznej**

#### **3.2.1. Dane do założeń**

- parametry projektowe powietrza zewnętrznego na podstawie PN-76/B-03420
- parametry projektowe powietrza wewnętrznego na podstawie PN-78/B-03421 i PN-EN 12832:2206

#### **Temperatury:**

Temperatury zewnętrzne np. PN-76/B-03420

- Lato – II strefa klimatyczna: 30°C,  $\phi = 45\%$
- Zima – III strefa klimatyczna: -20°C,  $\phi = 100\%$

Temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto w oparciu o PN-78/B-03421 i wytyczne technologiczne i tak:

- temperatura w magazynach + 12st°C
- temperatura w pomieszczeniach WC + 24 st°C
- biuro + 20 st°C

**Strumienie objętości powietrza wentylacyjnego:**

- ilość powietrza świeżego przyjęto na podstawie minimalnej krotności wymian dla poszczególnych pomieszczeń

**Ilości wymian powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych:**

Magazyny	min. 4 wymiany/h
Biuro	min. 1,5wymiany/h
Ustępy:	50 m <sup>3</sup> /h na 1 miskę ustępową

**3.2.2. Opis rozwiązań instalacji wentylacji mechanicznej**

Należy zdemontować wszystkie żaluzje wentylacyjne zewnętrzne i w tych miejscach należy zastosować wentylatory osiowe. Wszystkie pomieszczenia (oprócz kotłowni) wyposażone będą w wentylatory osiowe, uruchamiane poprzez indywidualne włączniki w pomieszczeniach. W węźle sanitarnym (pom. nr 14) zastosowane będą dwa wentylatory łazienkowe, następnie powietrze będzie usuwane za pomocą przewodów stalowych ocynkowanych, okrągłych zgodnie z istniejącą trasą przewodów.

Nawiew powietrza poprzez nawiewniki ściennie wyposażone z nagrzewnice elektryczne.

**Tabela 5 – Bilans powietrza wentylacyjnego**

Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Projektowana krotność wymian	Projektowana ilość powietrza nawiewanego	Projektowana ilość powietrza wywiewanego
	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[1/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
<b>PARTER</b>						
2,3 (garaż )	52,72	3,96	208,78	2	418	418
5 (garaż)	66,69	3,96	264,09	2	528	528
6,7,8 (pom. gospodarcze)	23,43	3,90	91,37	2	183	183
10,11,16 (pom. gospodarcze)	24,78	3,93	97,39	2	194,8	195
13 (pom. biurowe)	8,60	2,62	22,54	1,5	34	34
14 (węzeł sanitarny)	4,56	2,62	11,95	-	-	100
15 (pom. gospodarcze)	4,04	3,96	16,00	2	32,0	32
<b>PIĘTRO</b>						
101,102,103 (magazyn)	49,59	2,80	138,85	4	555	555
104 (magazyn)	66,34	2,78	184,42	4	738	738
105 (magazyn)	41,80	2,79	116,61	4	466	466
106 (magazyn)	7,45	2,79	20,78	2	42	42
107,108 (magazyn)	49,62	2,82	139,94	4	560	560
109 (magazyn)	33,00	2,80	92,41	4	370	370
110 (magazyn)	14,50	2,79	40,46	2	81	81



### **3.2.3. Wentylacja w kotłowni**

Zaprojektowano otwór nawiewny o przekroju prostokątnym 16x16 cm, dolna krawędź kratki 30 cm nad posadzką kotłowni. Wlot i wylot zabezpieczyć siatką o max. średnicy 10mm. Zaprojektowano kanał wywiewny o przekroju kwadratowym 10x13cm pod stropem kotłowni.

### **3.2.4. Urządzenia i materiały**

Wszystkie urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne.

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z obowiązującymi normami. Podwieszenia i podparcia przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producentów systemów zawieszonych np. firm Niczuk itp.

Lokalizacja elementów nawiewnych i wywiewnych oraz strumienie nawiewanego i wywiewanego powietrza przedstawione są na rysunkach.

Przejścia kanałów przez ściany i stropy oddzieleń pożarowych powinny mieć systemowe, atestowane zabezpieczenia, mające odporność ogniową EI wymaganą dla oddzieleń, przez które przechodzą.

## **3.3. Wytyczne branżowe**

### **3.3.1. Wytyczne dotyczące automatyki sterującej i zasilania elektrycznego**

1. Każde z urządzeń wentylacyjnych posiadać będzie indywidualne zasilanie, zabezpieczone wyłącznikiem nadprądowym oraz różnicowo-prądowym selektywnym.
2. Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnej zostaną poprawnie uziemione, a pomiędzy elementami zastosowane zostaną właściwe połączenia wyrównawcze.

### **3.3.2. Wytyczne BHP i p.poż**

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401.

Przewody i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Montaż przewodów 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.

Nie dopuszcza się :

- pracy przy niesprawnych urządzeniach,
- dokonywania napraw przy pracujących urządzeniach,
- dokonywania napraw i przeglądów przez osoby nie przeszkolone i nie posiadające wymaganych świadectw kwalifikacji,
- użytkowania pomieszczeń i urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem,
- okresowa obsługa maszyn wirujących winna przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.

Prowadzenie planowanych prac budowlanych stworzy zagrożenia określone poniżej:

- zagrożenia wynikające z używania sprzętu o napędzie elektrycznym,
- prace na wysokości,
- prace wymagające uprawnień (spawanie, podłączenia elektryczne, próby ciśnieniowe).

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie winni posiadać:

- ważne świadectwo okresowych badań lekarskich,
- zaświadczenie o wstępnym ogólnym przeszkoleniu w zakresie BHP w budownictwie,
- instruktaż o zasadach przestrzegania przepisów BHP na stanowisku pracy,
- niezbędne ubranie robocze i środki ochrony osobistej.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz obowiązującymi normami i przepisami. Wykonawstwo robót budowlano-montażowych winno spełniać wymagania BHP dla placu budowy, określone w obowiązujących przepisach prawnych tj. :

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003 r poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002 r zmieniające rozporządzenie Ministra w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 91 z 2002 r poz.811).

Do wykonania instalacji należy korzystać wyłącznie z atestowanych produktów zgodnych z obowiązującymi normami. Po wykonaniu prac należy skompletować, przedłożyć w/w dokumenty.

### **3.3.3. Wytyczne architektoniczno-budowlane**

- wykonać niezbędne przebicia przez przegrody budowlane do prowadzenia kanałów wg PW instalacji wentylacji mechanicznej,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych,
- drzwi wyposażać w kratki transferowe lub wykonać podcięcia skrzydeł drzwiowych wg PW instalacji sanitarnych w celu umożliwienia swobodnego przepływu powietrza z pomieszczeń do układu wywiewnego – otwory wykonać w dolnej części,
- należy przewidzieć przebicia ścian i stropów do prowadzenia przewodów klimatyzacyjnych.
- otwory technologiczne w ścianach konstrukcyjnych o wymiarach mniejszych niż  $d=160$  mm należy wykonać na budowie (np. poprzez wykonanie przewiertów).

### **3.3.4. Pozostałe wytyczne w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**

1. Instalację wentylacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, PN-78/8-10440 - Urządzenia wentylacyjne - wymagania i badania przy odbiorze oraz „Zasadami regulacji i warunkami odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” COBRI „Instal”-W-wa 1981 rok i niniejszym projektem.
2. Dokładną lokalizację elementów nawiewnych i wywiewnych w pomieszczeniach ustalić w trakcie prac z porozumieniem z głównym projektantem oraz projektem aranżacji wnętrz.

### **ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WRAZ Z MOCAMI ELEKTRYCZNYMI**

1. Wentylator osiowy wyciągowy np. typu OV1/150 (lub równoważny) moc: 36W, pobór prądu:0,26A, 230V – 5 szt.
2. Wentylator osiowy wyciągowy np. typu OV1/200 (lub równoważny) moc: 43W, pobór prądu:0,28A, 230V – 2 szt.
3. Wentylator osiowy wyciągowy np. typu OV1/250 (lub równoważny) moc: 68W, pobór prądu:0,48A, 230V – 5 szt.
4. Wentylator łazienkowy np. typu Vents 100M (lub równoważny) ) moc: 14W, 230V – 3 szt.
5. Nawietrzak okrągły z grzałką, np. typu NOGA150A (lub równoważny), moc nom.: 270W, prąd: 3,5A, 230V – 31szt.

## **Obowiązki wykonawcy**

W zakres prac Wykonawcy wchodzi w szczególności dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi potrzebnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- ponowne zamontowanie elementów zdemontowanych podczas trwania prac montażowych,
- przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów temperatur, poziomów głośności),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji, korektę parametrów i oprogramowania systemu automatycznej regulacji na podstawie pomiarów parametrów działających instalacji sanitarnych, doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (wykonanie specjalnych przejść przewodów instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, etc.),
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).

Wykonawca po zakończonych pracach, lecz przed odbiorem końcowym sporządzi dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmujące w szczególności:

- opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do niniejszego Projektu Wykonawczego,

- rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Budowlano-Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami, przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie
- specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
- pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
- plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),
- zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury, osprzętu.



Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOZ,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Organizacja pracy i stosowane procedury powinny być zgodne z następującymi aktami prawnymi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia Dz. Ustaw nr 105 z roku 1997 roku,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 23 grudnia 1994 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

## Uwagi końcowe

- ✓ Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- ✓ Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- ✓ Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- ✓ Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- ✓ Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- ✓ W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- ✓ Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- ✓ Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- ✓ Dopuszczonymi do stosowania są wyroby budowlane:
  - ✓ oznaczone przez producenta znakiem  z wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności Deklaracją Zgodności,
  - ✓ oznaczone przez producenta znakiem  z wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności Krajową Deklaracją Zgodności.
- ✓ Instalacje wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- ✓ Instalację należy wyregulować hydraulicznie zgodnie z normą EN 14336. Po regulacji należy sporządzić protokół z regulacji hydraulicznej, którą powinien odebrać Inspektor nadzoru

Wskazane w projekcie wykonawczym rozwiązania materiałowe, produkty oraz technologie należy traktować jako referencje, określające standard wykonania i pozwalające na wykazanie uzyskania odpowiednich parametrów wymaganych przepisami prawa. Dopuszczalne jest stosowanie innych, równoważnych rozwiązań pod warunkiem wykazania ich odpowiednich parametrów wymaganych przepisami prawa oraz po uzyskaniu akceptacji ze strony Inwestora i Projektanta.