

## PROJEKT TECHNICZNY – WENTYLACJA

nazwa zamierzenia budowlanego	Przystosowanie części pomieszczeń parteru w budynku Parku Aktywnej Rehabilitacji i Sportu na Ambulatorium Chemioterapii w Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy
adres obiektu budowlanego	ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz
kategoria budynku budowlanego	XI
-nazwa jednostki ewidencyjnej	jednostka ew.: Bydgoszcz
-nazwa i numer obrębu ewidencyjnego,	obręb: 247
-numer działek ewidencyjnych na których obiekt jest usytuowany	działka nr: 1/16
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. I. Romanowskiej 2 85-796 Bydgoszcz

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Branża sanitarna	Projektant	<u>mgr inż. Piotr Konopko</u>	20.12.2022	
	Spec. uprawnień numer uprawnień	uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr uprawnień: GP-KZ-7342/344/94		
Branża sanitarna	Sprawdzający	<u>mgr inż. Marek Drązkowski</u>	20.12.2022	
	Spec. uprawnień numer uprawnień	uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych nr uprawnień: WRR-I-7131-24/02		

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>L.p.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Str. nr</b>
0	Karta tytułowa	1
	Oświadczenie i zaświadczenia	3
1	Informacje ogólne	4
2	Opis techniczny	5
3	Obliczenia	6
4	Wymagania i zalecenia	8
5	Założenia dla branż	10
5.1	Wytyczne branży budowlanej	
5.2	Wytyczne ct	
5.3	Wytyczne automatyki	
6	Informacja dotycząca planu bioz	10
7	Specyfikacja materiałowa	16
8	Załączniki	18
8.1	Dobór nowego wymiennika do odzysku ciepła	
8.2	Sprawdzenie istniejącej nagrzewnicy	
8.3	Sprawdzenie istniejącej chłodnicy	
8.4.	Dobór tłumików i nawiewników	
9	Rysunki: Rzuty i przekrój. – budynek 2 - nr W01 Istniejąca inst. wentylacji w pozostałych pom. - nr W02	

Bydgoszcz, 20.12.2022 r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane /  
tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami /

## OŚWIADCZAM

że projekt techniczny w zakresie instalacji wentylacji:

„Przystosowanie części pomieszczeń parteru w budynku Parku Aktywnej Rehabilitacji i Sportu na Ambulatorium Chemioterapii w Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2, dz. 1/16, obr. 247”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Instalacje sanitarne – wentylacja	Projektant	<u>mgr inż. Piotr Konopko</u>	20.12.2022	
	Spec. uprawnień numer uprawnień	do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych upr. nr GP-KZ-7342/344/94		
Instalacje sanitarne – wentylacja	Sprawdzający	<u>mgr inż. Marek Dążkowski</u>	20.12.2022	
	Spec. uprawnień numer uprawnień	do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr uprawnień: WRR-I-7131-24/02		

## **1. INFORMACJE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji w sali wlewów chemoterapii wchodzącej w skład przystosowywanych części pomieszczeń parteru w budynku Parku Aktywnej Rehabilitacji i Sportu na Ambulatorium Chemioterapii w Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2. Zadaniem instalacji wentylacji z chłodzeniem jest stworzenie i utrzymanie wewnątrz pomieszczenia odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych powietrza w strefach przebywania pacjentów i na stanowiskach pracy z jednoczesnym utrzymaniem temperatury w okresie letnim na poziomie 25+-2C w pomieszczeniu

### **1.2. Zakres opracowania.**

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- modernizacja instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej dla sali wlewów chemoterapii (instalacja N3/W3)

Opracowanie nie obejmuje zagadnień związanych z instalacją wentylacyjnymi, a wchodzącymi w zakres opracowania innych branż jak:

- roboty budowlane
- zasilania c.t.,
- instalacji regulacji automatycznej

Na powyższe zagadnienia opracowano założenia zamieszczone w p-kcie 5

### **1.3. Podstawa opracowania**

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie Inwestora którym jest Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2, dz. 1/16, obr. 247"

### **1.4. Informacja o dokumentacji technicznej zadania inwestycyjnego.**

Dokumentację instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji opracowuje Pracownia Projektowa MEDES, 86-005 Białe Błota, ul. Centralna 20.

### **1.5. Dane wyjściowe**

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- projekt technologiczny przystosowanie części pomieszczeń parteru w budynku Parku Aktywnej Rehabilitacji i Sportu na Ambulatorium Chemioterapii w Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2, dz. 1/16, obr. 247"
- uzgodnienia z technologiem w zakresie rozwiązania wentylacji,
- podkład z zaznaczonym rozstawem wyposażenia pomieszczeń oraz lokalizacją stanowisk pracy i przebywania pacjenta,
- podkład budowlany,
- wytyczne Inwestora dotyczące zakresu i funkcji instalacji wentylacji i klimatyzacji
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022 r. zmieniające Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 oraz z 2020 r. poz. 1608 i 2351)
- uzgodnienia międzybranżowe

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1.Stan istniejący – sala gimnastyczna**

Obecnie do wentylacji sali gimnastycznej (planowana sala wlewów chemoterapii) służy instalacja N3/W3 wyposażona w centralę wentylacyjną: dachowa, horyzontalna składającą się z sekcji

- nawiew
  - filtr powietrza
  - pojemnościowy wymiennik ciepła
  - nagrzewnica powietrza 80/60stC, Tn=20stC
  - chłodnica powietrza 6/12stC, Tn=16stC, glikol 35%
  - wentylator nawiewny L<sub>n</sub>=8000m<sup>3</sup>/h, dP=400Pa,
  - tłumik głośności
- wywiew
  - tłumik głośności
  - filtr powietrza
  - wentylator wywiewny L<sub>w</sub>=8000m<sup>3</sup>/h, dP=400Pa,

Istniejąca centrala wentylacyjną typu FENIX 4 jest produkcji Clima Produkt.. Centrala zlokalizowana jest na poziomie dachu budynku niższego obok sali gimnastycznej. Bezpośredni nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany jest poprzez dysze nawiewne umieszczone w ścianie pomieszczenia, wywiew – przez kraty wywiewne montowane pod stropem. Kanały nawiewny i wywiewny rozprowadzone są na poziomie dachu budynku. Przed dyszami nawiewnymi zastosowano przepustnice powietrza typu soczewkowego (irisowego). Centrala pracuje ze stałym wydatkiem powietrza wentylacyjnego podczas wykorzystania sali oraz w trybie obniżonej wydajności w pozostałych przypadkach. Całość kanałów wentylacyjnych wykonana jest z blachy ocynkowanej oraz izolowana termicznie wełną mineralną gr.3cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej (dla przewodów prowadzonych w budynku) oraz gr.8cm w płaszczu ochronnym z blachy ocynkowanej (dla przewodów prowadzonych na dachu budynku). Doprowadzenie czynnika chłodniczego realizowane jest z agregatu wody lodowej AWL-2 zlokalizowanego na dachu budynku.

### **2.2.Zakres zmian – sala wlewów chemoterapii**

Do wentylowania nowej sali wlewów chemoterapii służyć będzie istniejąca instalacja nawiewno - wywiewna. Zaprojektowano :

- zmianę sposobu odzysku ciepła w z pojemnościowego wymiennika (możliwość mieszania strumieni powietrza) na przeciwprądowy (separacja strumienia powietrza nawiewanego i wywiewanego)
- zwiększenie temperaturę nawiewu powietrza do pomieszczenia w okresie zimowym z 20C na 24C wraz ze zmianą układu zmieszania pompowego
- zrezygnowanie z dysz nawiewnych i krat wyciągowych i zastąpiono je rozprowadzeniem przewodów i zakończenie ich nawiewnikami promieniowo – wirowymi i kratkami wywiewnymi z skrzynkami rozprężnymi
- dodatkowe tłumiki na przewodach nawiewnych i wywiewnych
- przedłużenie przewodu czerpального i umieszczenie czepni w ścianie lamelowej obudowy central wentylacyjnych

Do przygotowania powietrza służyć będzie istniejąca centrala (po wymianie układu wymiennika i zmieszania pompowego) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 8000m<sup>3</sup>/h
- powietrze wywiewane - 8000m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny - 400/400Pa (nawiew/wyciąg)
- moc nagrzewnicy wodnej - 17,4kW (było 10kW)
- chłodnica wodna - 43,1kW (było 41kW)
- moc silnika nawiewnego - 4kW (bez zmian)
- moc silnika wywiewnego - 3kW (bez zmian)

Utrzymano:

- rozprowadzenie przewodów na dachu budynku wraz ze sposobem podejścia do pomieszczenia
- . umiejscowienie wyrzutni
- wymiary gabarytowe centrali

W sali wlewów chemoterapii przewidziano utrzymaniem temperatury w okresie letnim na poziomie 25+/-2C oraz nawiew powietrza w okresie zimowym o temperaturze 24+/-2C.

### 2.3.Stan istniejący – pozostałe pomieszczenia

W pozostałych przystosowywanych obszarach parteru na potrzeby ambulatorium chemioterapii występują następujące instalacje wentylacji.

L.p	Obszar	Instalacje	Nawiew	Wywiew
<b>BUDYNEK NR 1</b>				
1	Pokoje badań i pom. biurowe	N6/W6	2520	2110
2	Poczekalnie	N6A/W6A	3390	3150
3	Zaplecze socjalne	N6/W6.1,W6.5	670	720
4	Sanitariaty	W6.2		500
5	Pom techniczne	W6.8		50
6	Pom porządkowe	W6.6		50
SUMA			6580	6580
<b>BUDYNEK NR 2</b>				
7	Hol + kawairnia	N10/W10	4050	1745
8	Szatnia od. w.	W10.2		460
9	Zaplecze kawiarni	W6.4, W6.6		600
10	Sanitariaty	W7.2		500
11	Szatnia od. w.	W10.2		745
12	Portiernia	N10/WK3	100	100
SUMA			4150	4150
<b>BUDYNEK NR 3</b>				
13	Sanitariaty	W10.1		250
15	Komunikacja	N9	250	

które spełniają, potrzeby sanitarno – higieniczne tych pomieszczeń i dlatego pozostawiono je bez zmian.

## 3. OBLICZENIA

### 3.1. Ilości powietrza.

Obliczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku A przedostającego się do pomieszczenia od centrali wentylacyjnej przedstawiono w załączniku 8.4. Do analizy przyjęto średnie poziomy dźwięku A dla pomieszczenia wlewów równy 30dBa

W wyniku obliczeń otrzymano za tłumikami następujące wartości średniego

poziomu dźwięku A:

- instalacja N3 – załącznik 8.4.2. poziom dźwięku 29dB
- instalacja W3 – załącznik 8.4.1. poziom dźwięku 28dB

Dokładną analizę zysków ciepła od urządzeń przeprowadzono dla pokoju wzmożonego nadzoru.

### 3.1.SALA WLEWÓ CHEMOTERAPII

#### 3.1.1.Minimalna ilość powietrza świeżego

nmal -ilość osób leżących	100
nmap -ilość osób personelu	20
ilość powietrza świeżego na osobę	50 m3/h/osoba
Minimalna ilość powietrza	6000 m3/h

#### 3.1.2.Temperaturawiewu potrzebna do usunięcia zysków ciepła

Ilość ciepła wydzielona do zainstalowanych urządzeń

$$Q_g = N_g \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5 \quad \mathbf{0,6 \text{ kW}}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanych grzałek	1,8 kW
f1 - wsp wykorzystania zainst. mocy	0,8
f2 - wsp obciążenia	0,7
f3 - wsp jednoczesności pracy	0,8
f4 - wsp oddawania ciepła	0,7

Zyski ciepła od nasłonecznienia wyznaczono ze wzoru

$$Q_{ok} = F \cdot (f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot (k_c \cdot R_s \cdot I_c + k_r \cdot R_c \cdot I_r) + K \cdot (t_z - t_w)) / 1000 \quad \mathbf{7,0 \text{ kW}}$$

gdzie:

F - powierzchnia świetlików	94,4 m2
f1 - współczynnik udziału szkła	0,8
f2 - współczynnik wysokości	1,02
f3 - współczynnik rodzaju szkła	0,2
k <sub>c</sub> , k <sub>r</sub> - wsp akumulacji	1
R <sub>s</sub> - procent powierzchni nasłonecznionej	0,80
R <sub>c</sub> - procent powierzchni zacienionej	0,20
I <sub>c</sub> - maksymalne natężenia promieniowania sł	535 W/m2
I <sub>r</sub> - maksymalne natężenia promieniowania cień	127 W/m2

Zyski ciepła od oświetlenia wyznaczono ze wzoru

$$Q_{os} = N \cdot (b + (1 - a - b) \cdot k) \cdot f / 1000 \quad \mathbf{5 \text{ kW}}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanego oświetlenia	6,1 kW
a - współczynnik opraw wentylowanych	0
b - wsp konwekcji	0,15
k - wsp akumulacji	0,8
f - wsp jednoczesności pracy	1

Zyski ciepła od ludzi wyznaczono ze wzoru

$$Q_l = f \cdot (n_{map} \cdot q_p + n_{mal} \cdot q_l) \quad \mathbf{9,0 \text{ kW}}$$

gdzie:

nmal -ilość osób leżących	100
nmap -ilość osób personelu	20
q <sub>l</sub> - ilość ciepła wydzielana przez personel	70 W
q <sub>p</sub> - ilość ciepła wydzielana przez personel	100 W
f - wsp jednoczesności przebywania	1

Suma zysków ciepła

**23,15 kW**

Temperatura nawiewu potrzebna do usunięcia zysków ciepła

temperaturę nawiewu obliczono ze wzoru:

$$t_n = t_w - 3600 \cdot Q / L \cdot c_p \cdot r$$

**16,4 °C**

gdzie:

Q - suma zysków ciepła	23,2 kW
c <sub>p</sub> - ciepło właściwe pow.	1,005 kW/m <sup>2</sup> K
r - gęstość powietrz	1,2 m <sup>3</sup> /kg
t <sub>w</sub> - tem. na wyciągu z Sali	25 °C
L - ilość powietrza wentylacyjnego	8000 m <sup>3</sup> /h

Ilość wymian

V - kubatura Sali	2218 m <sup>3</sup>
n - ilość wymian	3,6 1/h

#### **4. WYMAGANIA I ZALECENIA.**

##### **4.1. Wymagania przeciwpożarowe.**

Projektowane fragment instalacji wentylacyjnej wykonany będzie materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Istniejąca automatyka układu wentylacyjnego jest wyposażona w rozwiązanie powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzenia wentylacyjnego po odebraniu sygnału z Systemu Alarmu Pożarowego (SAP) .

##### **4.2. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.**

Zaprojektowane instalacje wentylacji spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Powietrze świeże do centrali wentylacyjne zasysane jest czerpnią kanałową nad dachu budynku, Odległość istniejących wrzutów z wentylatorów i wyrzutni od czerpni instalacji N3 wynosi minimum 10m

Na przewodach wentylacyjnych przewidziano otwory rewizyjne służące do kontroli i czyszczenia instalacji zgodnie z PN-EN 12097

w szpitalach z „pomieszczeniami czystymi”.

##### **4.3. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowe.**

W projektowanych pomieszczeniach obowiązują następujące średnie poziomy dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczeń od wyposażenia technicznego budynku (wg PN-87/B-02151/02):

- jak dla pokoi badań lekarskich - 30dBa

**4.3.1.** Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano:

- dodatkowe tłumiki kanałowe (poza istniejącymi) na poszczególnych podejściach do linii nawiewnych i wywiewnych o długości 1750mm każdy

W celu uniknięcia powstawania dodatkowych szumów w przewodach i na zakończeniach zładu wentylacyjnego związanych z przepływem powietrza przy projektowaniu przekroji przewodów wentylacyjnych przyjęto następujące prędkości:

- w głównych przewodach wentylacyjnych – 6m/s (+10%)
- w podejściach w poszczególnych pomieszczeniach – 3m/s (+10%)
- na czerpniach i wyrzutniach – 3m/s (+10%) (w przekroju netto)
- na nawiewnikach wirowych i anemostatach wywiewnych – 1,5 (+10%) (w przekroju netto)

##### **4.4. Wymagania ochrony przez korozją.**



Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. Natomiast elementy wsporników i podparć z blachy stalowej czarnej należy zabezpieczyć farbą podkładową chlorokauczkową oraz emalią chlorokauczkową nawierzchniową w kolorze niebieskim uprzednio oczyszczając do 2 stopnia czystości.

#### **4.5. Wymagania izolacyjne.**

##### **4.5.1. Przewody instalacji wentylacyjnych na odcinkach:**

- kanały prowadzone na wewnątrz budynku w części tłocznej nawiewu i ssawnej wyciągu izolować matami z wełny mineralnej gr. 30mm. pod płaszczyzn z folii AL.
- skrzynki rozprężne elementów nawiewnych i wywiewnych izolować kaucukiem o grubości 13mm (Armaflex lub równoważny)
- podłączenia elastyczne wykonać z przewodów typu Isotherm Light o grubości izolacji min. 25mm

#### **4.6. Wymagania ochrony środowiska.**

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalacje wentylacyjne nie zawiera czynników szkodliwych.

#### **4.7. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.**

##### **4.7.1. Wszystkie projektowane elementy instalacji wentylacyjnych:**

kanały wykonać z:

- blachy stalowej ocynkowanej w/g KB1-37.5 - 37.8 lub norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych w klasie szczelności B, wykonanie niskociśnieniowe
- szczelność przewodów należy zapewnić wg. PN-EN 1507 i PN-EN-12237

4.7.2. Przewody należy podpierać w odległościach przewidzianych normą. Podpory mocować do konstrukcji.

4.7.3. W przypadku kolizji z przewodami c.t. c.o., wod-kan lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.

4.6.4. Przy montażu instalacji przestrzegać: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5.

4.6.5. Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.

4.6.6. Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację zakończoną sporządzeniem protokołu.

4.7.7. Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających.

4.7.8. Wytyczne dla wykonawcy.

- wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową
- bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu
- zastosowane rozwiązania techniczne, materiały i urządzenia oraz wykonawstwo robót muszą być zgodne z postanowieniami obowiązujących przepisów, Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania, ogólnych warunków wykonania i odbioru robót oraz sztuki zawodowej.

#### 4.9. Wymagania w zakresie użytkowania.

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa eksploatacja. Wszystkie urządzenia powinny znajdować się pod bezpośrednim nadzorem służb eksploatacyjnych.

### 5. ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ.

#### 5.1. Branża budowlana.

W zakres prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi wchodzi wykonanie:

- sufitów podwieszanego w sali wlewów

#### 5.2. Instalacja c.t.

- Zmodernizować istniejące zasilanie w czynnik grzewczy nagrzewnice centrali wentylacyjnej. Parametry przyłącza po modernizacji

Instalacja	Moc	zasilanie	przepływ	opory	pojemność	podłączenie
	kW		m <sup>3</sup> /h	kPa	l	mm
N1/W1	17,4	80/60	0,8	13,8	3,5	25

Dla nagrzewnicy przewidziano nową pompę „krótkiego obiegu” oraz zawory regulacyjne z siłownikami (dostawa wraz z wymiennikiem do odzysku ciepła)

#### 5.3. Automatyczna regulacja

W istniejącej automatyce centrali wentylacyjnej N3/W3 należy dokonać następujących zmian:

- wypiąć i zdemontować istniejący system sterowania wymiennikiem do „pojemnościowego” odzysku ciepła i zastąpić go układem sterowania wymiennikiem przeciwprądowym do odzysku ciepła z by-passem.
- zastąpić istniejący układ pompy krótkiego obiegu wraz z zaworem trójdrogowym nowym układem o parametrach

Instalacja	Moc	zasilanie	przepływ	opory	kv	podłączenie	Pompa
	kW		m <sup>3</sup> /h	kPa	m <sup>3</sup> /h	mm	
N1/W1	17,4	80/60	0,8	13,8	2.5	15	UPS 25-60 180

- zmienić nastawę na czujniku temperatury powietrza nawiewanego na 24C (sterowanie okres zimowy)
- zmienić nastawę na czujniku temperatury powietrza wywiewanego na 26C (sterowanie okres letni)

### 6. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

#### 6.1. Zakres robót dla całego zadania inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zadanie inwestycyjne polega na:

- a) Montażu wentylacji mechanicznej.
- b) Montażu central wentylacyjnych.

Kolejność realizacji inwestycji wynika z uzgodnionego harmonogramu inwestycji, będącego załącznikiem do umowy przedstawia się następująco:

1. Montaż urządzeń.
2. Rozruch, odbiory i przeszkolenie obsługi.

## **6.2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.**

Elementy działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) Zagospodarowanie miejsca budowy, głównie podłączenie energii elektrycznej i wody oraz miejsca prowadzenia robót budowlanych.
- b) Zagospodarowanie placu budowy musi być wykonane przed rozpoczęciem robót budowlanych. Sprawdzenie zagospodarowania placu budowy powinno obejmować w szczególności:

- doprowadzenie energii elektrycznej i wody,
- urządzenia higieniczno-sanitarne,
- urządzenia socjalno-bytowe.

Ponadto:

### **6.2.1. Prace na wysokości.**

- a) nie wyposażenie pracowników, stosownie do rodzaju prac wykonywanych na wysokości, w sprzęt chroniący przed upadkiem,
- b) nie używanie lub nieprawidłowe używanie przez pracowników sprzętu ochronnego,
- c) niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających,
- d) niedostateczne informowanie pracowników o zagrożeniach, m.in. niedostarczenie im instrukcji i nie prowadzenie szkoleń,
- e) niska świadomość zagrożenia,
- f) niewłaściwa organizacja pracy,
- g) brak systemu zarządzania bezpieczeństwem pracy w firmie.

### **6.2.2. Rusztowania budowlane i drabiny.**

- a) upadek z wysokości,
- b) złamanie kończyn,
- c) poślizgnięcie z powodu oblodzenia pomostów roboczych,
- d) porażenia piorunem,
- e) uderzenie w części ciała przedmiotem spadającym z wyższych kondygnacji rusztowania.

### **6.2.3. Roboty spawalnicze.**

- a) stosowanie niesprawnego sprzętu,
- b) samowolna reperacja palników lub manometrów gazowych,
- c) nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowymi,
- d) nieprzestrzeganie zasad wykonywania czynności przy gaszeniu palników,
- e) lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych,
- f) nie używanie środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeniami rąk,
- g) lekceważenie uszkodzeń kabli elektrycznych,
- h) wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.

### **6.2.4. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi.**

- a) porażenie prądem,
- b) oparzenia łukiem elektrycznym,
- c) powstanie pożaru.

## **6.3. Sposób prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią

pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

1. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
2. Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.
3. Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
4. Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.1996/62/285) są następujące:
  - a) szkolenie wstępne ogólne,
  - b) szkolenie wstępne stanowiskowe,
  - c) szkolenie wstępne podstawowe,
  - d) szkolenie okresowe.
5. Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.
6. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.
7. Ponadto na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan bioz, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

**6.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom** wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

**6.4.1. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót na wysokości.**

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa, 1/10 wysokości, lecz nie mniej niż 6,0 m liczone w poziomie od miejsca wykonywanych prac. Jednoczesne wykonywanie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń ochronnych (siatki, pomosty, daszki) jest wzbronione.

- a) Przy konieczności chwilowego wykonywania prac stwarzających zagrożenie dla osób pracujących poniżej zobowiązuje się pracowników wykonujących te czynności do wydzielania strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.
- b) Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:
  - stabilność rusztowania i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości z zabezpieczeniem ich przed nieprzewidywalną zmianą położenia,

- powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału,
  - podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
  - zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowiska pracy,
  - przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.
- c) Przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- d) W przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracownika w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak:
- szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
  - szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
  - hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

#### **6.4.2. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach.**

Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (PN-M47900/1, 2, 34) i dokumentację techniczną – ruchową danego typu rusztowania.

- a) Montaż rusztowań może dokonać osoba (zespół) przeszkolona w tym zakresie montażu rusztowań i posiadająca odpowiednie uprawnienia (książeczkę operatora).
- b) Po montażu rusztowania osoba (zespół) sporządza protokół odbioru rusztowania dopuszczający do użytkowania, potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.
- c) Rusztowania nietypowe, nie odpowiadające ww. PN należy montować na podstawie wcześniej opracowanego projektu.

Stosowanie drabin przenośnych powinny spełniać wymagania PN.

Zabrania się:

- a) stosowania drabin uszkodzonych,
- b) stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg,
- c) używania drabiny rozstawnej jako przystawnej,
- d) ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu,
- e) opierania drabiny o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, o stosy materiałów nie zapewniających stabilności drabiny,
- f) ustawiania drabiny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i innych urządzeń, wchodzenia i schodzenia z drabiny plecami do niej.

Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od 65° do 75°.

#### **6.4.3. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót spawalniczych.**

- a) Spawanie wykonywane w ramach robót montażowych lub remontowych powinno być prowadzone na podstawie polecenia wydanego przez bezpośredniego przełożonego.
- b) Polecenie jednoznacznie powinno określać rodzaj spoin, stosowane materiały, kolejność spawania, przewidywane próby i odbiory. Przy pracach spawalniczych o złożonym przebiegu realizacji prace powinny być wykonywane w oparciu o projekty technologii spawania.
- c) Spawanie i cięcie metali może być wykonywane tylko przez osoby uprawnione.
- d) Jeżeli spawanie i cięcie metali odbywa się na otwartej przestrzeni, stanowisko powinno być w miarę technicznej możliwości zabezpieczone przed odpadami atmosferycznymi.

- e) Zabrania się przeprowadzenia kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przesyłu gazów służących do spawania lub cięcia.
- f) Spawarki elektryczne powinny być sprawne i zainstalowane na stanowisku roboczym przez uprawnionego elektryka. Zabrania się reperacji we własnym zakresie sprzętu spawalniczego zarówno spawarek jak i palników do spawania lub cięcia gazowego.
- g) Napięcie na zaciskach spawarki nie powinno być większe niż 70 V w momencie zajarzenia się łuku przy prądzie przemiennym.
- h) Do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować przewody oponowe spawalnicze (OS).
- i) Zabrania się wykonywania prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych lub niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem.
- j) Przy spawaniu elektrycznym na stanowisku roboczym powinno być zorganizowane miejsce na odkładanie uchwytu spawalniczego.
- k) Szlifierki stosowane do czyszczenia spawów powinny być sprawne, posiadać odpowiednie osłony, a tarcze szlifierskie nie mogą być uszkodzone.
- l) Butle z gazami używane do spawania powinny być ustawione w pozycji pionowej i zabezpieczone przed upadkiem przy pomocy obręczy metalowych lub łańcuchów. Stosowanie drutu do przymocowania butli w czasie pracy w pozycji pionowej, dopuszczalne jest ustawienie jej w pozycji pochylonej o kącie nachylenia do 45°.
- m) Odległość butli od płomienia palnika nie powinna być mniejsza niż 1 m.
- n) Zawory redukcyjne oraz ich manometry powinny być stale utrzymywane w stanie sprawnym technicznie.
- o) Przed przyłączeniem zaworu redukcyjnego należy przedmuchać lekko butlę, podczas wykonywania tych czynności pracownik winien stać z boku.
- p) Węże do tlenu acetyleny powinny różnić się barwą.
- q) Węże gumowe do tlenu powinny być tego rodzaju, aby mogły wytrzymywać bez uszkodzeń ciśnienie:
  - 6 atm. przy spawaniu,
  - 25 atm. przy cięciu.
- r) Węże doprowadzające gazy do palnika nie mogą być uszkodzone i posiadać odpowiednią długość. Mocowanie węży do palnika i reduktorów powinno być wykonane przy pomocy płaskich opasek zaciskowych.
- s) Na węzłach bezpośrednio za palnikiem powinny być instalowane zabezpieczenia przeciwko powrotowi ciśnienia.
- t) Przy jakichkolwiek wątpliwościach dotyczących jakości węży należy je bezwzględnie złomować i zastosować nowe.
- u) Podczas wykonywania prac spawalniczych na konstrukcji, butle z gazami technicznymi winny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

#### **6.4.4. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi.**

- a) Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające poprawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02.
- b) Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna

- znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu.
- c) Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia.
  - d) Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru.
  - e) Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne.
  - f) Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym. Przy włączeniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika.
  - g) Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu.
  - h) Przy odłączeniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym. Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.
  - i) W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda.
  - j) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą, mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy.
  - k) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:
    - na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy,
    - w czynnych magazynach materiałów łatwopalnych i pomieszczeniach, w których istnieje zagrożenie wybuchem (możliwość powstania pożaru względnie wybuchu od iskrzących elementów napadu),
    - przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.
  - l) Elektronarzędzia należy kontrolować co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasiląć poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

Wszelkie używane urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed możliwością porażenia prądem. Urządzenia zmechanizowane powinny być sprawne, okresowo kontrolowane; w czasie ich używania należy przestrzegać instrukcji obsługi.

**mgr inż. P. Konopko**

Upr. nr GP-KZ7342/344/94

w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie  
sieci i instalacji sanitarnych

## 7.SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

Przed przystąpieniem do wykonywania / zamawiania elementów wg specyfikacji należy ją porównać z rysunkami i stanem faktycznym na budowie oraz sprawdzić u dostawców aktualność ofert. O rozbieżnościach informować nadzór autorski

### INSTALACJA N3

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Istniejąca centrala nawiewno wyciągowa: typu FENIX 4 o parametrach podstawowych: - powietrze nawiewane – 8000 m <sup>3</sup> /h - powietrze wywiewane – 80000 m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny naw./wyw. – 400/4000Pa - nagrzewnica – 17,8kW - po zmianach - chłodnica – 43,12kW - po zmianach - moc silnika naw. /wyw. – 4,0/3,0kW	N3.1			Wymiana sekcji wymiennika odzysku ciepła
1	Sekcja wymiennika odzysku ciepła typ: optima-NW-2212S-L-WP-D-8000/8000 + pompa obiegowa + zawór trójdrogowy + zmianami w istniejącej automatyce	N3.2			Zamontować w miejsce istniejącego wymiennika ciepła typu: Fenix
1	Czerpnia ścienna 1000x1500	N3.3	blacha st. ocynk		
1	Sztucer 1000x1500 l=200 wywinąć pod czerpnię	N3.4	blacha st. ocynk		
1	Kształtka 1000x1500/1500x500 l=1050	N3.5	blacha st. ocynk		Domierzyć na budowie podłączyć do istniejących kanałów nawiewnych
1	Istniejące kanały nawiewna	N3.6	blacha st. ocynk		
10	Kształtka 400x400/315x315 l=300	N3.7	blacha st. ocynk		Domierzyć na budowie po weryfikacji istniejącego kanału nawiewnego. Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al
10	Tłumik akustyczny kanałowy 315x315 l=1750 typu: kTPa200-315-315-1750-1-W	N3.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al
10	Kształtka 315x315/f 315 l=300	N3.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al
5	Przewód okrągły typu spiro ø315 l=200	N3.10	blacha st. ocynk		Domierzyć na budowie Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al
10	Trójnik Przewód okrągły f 315 l=300 Sztucer f 250 l=100	N3.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al
10	Kształtka f 315/f 250 l=250	N3.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al
20	Przewód elastyczny typu flex f 250 l=1500	N3.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al
20	Przepustnica regulacyjna f 250	N3.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al
20	Nawiewnik dalekiego zasięgu ze skrzynką rozprężną DVV-250	N3.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszcz z foli Al



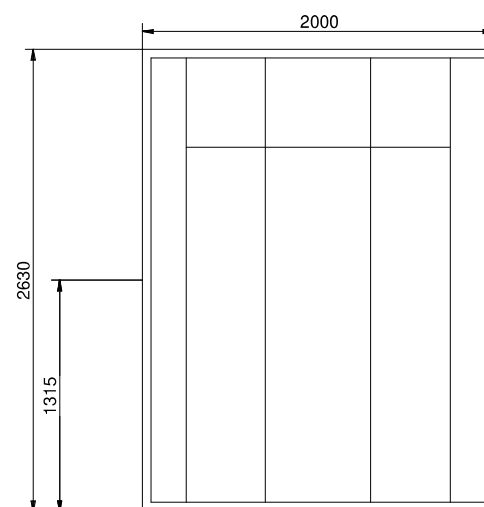
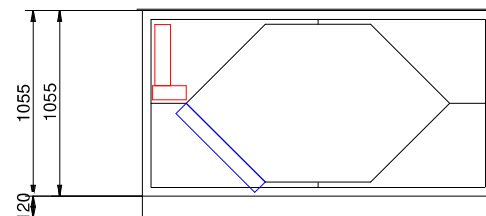
10	Przewód okrągły typu spiro ø250 l=7800	N3.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
10	Łuk f 250 a=90	N3.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
5	Przewód okrągły typu spiro ø315 l=4400	N3.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al

## INSTALACJA W3

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Istniejąca centrala nawiewno wyciągowa: typu FENIX 4 Opisana w pkt N3.1.	W3.1			
12	Wywiewnik sufitowy ze skrzynką rozprężną AAW-6 perforacja 50%	W3.2	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
12	Przepustnica regulacyjna f 315	W3.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
12	Przewód elastyczny typu flex f 250 l=1500	W3.4			Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
16	Łuk f 315 a=90	W3.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
3	Przewód okrągły typu spiro ø315 l=2400	W3.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Przewód okrągły typu spiro ø315 l=3500	W3.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Kształtka ø315/f 355 l=250	W3.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Trójkąt Przewód okrągły f 355 l=350 Sztucer f 315 l=100	W3.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Przewód okrągły typu spiro ø355 l=3500	W3.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Kształtka ø355/f 400 l=250	W3.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Trójkąt Przewód okrągły f 400 l=350 Sztucer f 315 l=100	W3.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Kształtka f 400/630x400 l=500	W3.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Tłumik akustyczny kanałowy 630x400 l=1750 typu: kTPa200-630-400-1750-2-OR	W3.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
4	Kształtka 630x400/1200x315 l=800	W3.15	blacha st. ocynk		Domierzyć na budowie po weryfikacji istniejącego kanału nawiewnego. Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
1	Istniejące kanały wywiewne	W3.16	blacha st. ocynk		
3	Przewód okrągły typu spiro ø315 l=2300	W3.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
6	Przewód okrągły typu spiro ø315 l=1600	W3.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al
2	Przewód okrągły typu spiro ø400 l=120	W3.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z foli Al

## **8. Załączniki**

- 8.1. Dobór nowego wymiennika do odzysku ciepła
- 8.2. Sprawdzenie istniejącej nagrzewnicy
- 8.3. Sprawdzenie istniejącej chłodnicy
- 8.4. Dobór tłumików i nawiewników



### Uwagi

Grubość izolacji: 50 mm.  
Rama 160mm

TYP URZĄDZENIA:		<b>optima-NW-2212S-L-WP-D-8000/8000</b>	
Oferta nr	<b>CB-22-140</b>	<b>CLIMA GOLD Sp z o.o.</b> <b>84-230 Rumia, ul. Krzemowa 4</b>  <b>climagold.com</b>	<b>Sporządził:</b> <b>K. Bosak</b>
Pozycja	<b>PARIS</b>		
Oznaczenie			

CLIMA GOLD Sp z o.o.  
84-230 Rumia, ul. Krzemowa 4  
climagold.com



Sporządził:  
K. Bosak

OFERTA NR: CB-22-140      POZYCJA: PARIS      OZNACZENIE:  
TYP URZĄDZENIA:      optima-NW-2212S-L-WP-D-8000/8000

### Wymiary gabarytowe

Blok nr	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1	2000	2630	1055	522
Masa orientacyjna, kg				522

Ilość powietrza Spręż dyspozycyjny Spręż statyczny	m3/h Pa Pa	<b>NAWIEW</b>	<b>WYWIEW</b>
		8000	8000
		400	400

### Wymiennik przeciwprądowy

		ZIMA	LATO	ZIMA	LATO
Sprawność (całkowita)	%	88,6	75,5	-	-
Sprawność (wymiana sucha)	%	75,5	75,2	-	-
Opory powietrza	Pa	191	250	249	257
Parametry - wlot	°C/%	-18 / 100	32 / 45	22 / 55	25 / 45
Parametry - wylot	°C/%	17,4 / 6	26,7 / 61	-0,1 / 99	30,3 / 33
Moc odzysku (całkowita)	kW	95,1	-14,2	-	-
Moc odzysku (wymiana sucha)	kW	81	-14,2	-	-

### Przepustnica

### Króciec

### Hałas\*

Częstotliwość w oktawie		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lw
<b>NAWIEW</b>										
Ssanie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tłoczenie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otoczenie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>WYWIEW</b>										
Ssanie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tłoczenie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otoczenie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* Poziom mocy akustycznej: ssanie - w przekroju wlotu powietrza; tłoczenie - w przekroju wylotu powietrza; otoczenie - emitowane przez centralę do otoczenia bez uwzględnienia otworów (wlotu/wylotu).

### Uwagi

Jeżeli nie określono inaczej, króćce wymienników po stronie obsługowej.  
Podział sekcji może ulec zmianie na etapie realizacji zamówienia.

W ramach ciągłego doskonalenia oraz poprawy jakości oferowanych Towarów i usług, nie zmieniając ich ogólnego charakteru, Sprzedawca zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez wcześniejszego uprzedzenia, w tym możliwość zmiany dostawcy podzespołów, bez pogorszenia parametrów.



## Nagrzewnica wodna

Typ wymiennika

Parametry - wlot

Parametry - wylot

Moc

Prędkość powietrza

Opory powietrza

Czynnik - parametry

Czynnik - rodzaj

Przepływ

Opory czynnika

Pojemność wymiennika

Króćce

	XCCAE 1015 T023 01 F 40 E002 DN 25 DN 25	
°C/%	17,4 / 6	
°C/%	24 / 4	
kW	17,83	
m/s	2,5	
Pa	17	
°C	80 / 60	
	woda	
m3/h	0,8	
kPa	13,8	
l	3,5	
	DN 25	



## Chłodnica wodna

Typ wymiennika  
Parametry - wlot  
Parametry - wylot  
Moc  
Prędkość powietrza  
Opory powietrza  
Czynnik - parametry  
Czynnik - rodzaj  
Zawartość czynnika  
Przepływ  
Opory czynnika  
Pojemność wymiennika  
Krótce

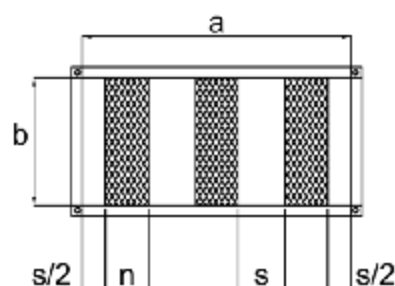
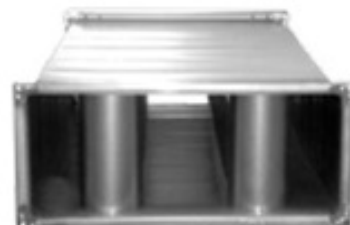
	XRCAG 1000 T023 05 F 30 E019 DN 40 DN 40	
°C/%	26,7 / 61	
°C/%	16,4 / 96	
kW	43,12	
m/s	2,6	
Pa	89	
°C	7 / 12	
	glikol etylenowy	
%	35	
m3/h	8,3	
kPa	21,1	
l	15,6	
	DN 40	

**Tłumik akustyczny prostokątny kTPa**  
**Symbol zamówienia: kTPa200-630-400-1750-2-OR**

Projekt: **Wywiew 2000m<sup>3</sup>/h**  
 Układ wentylacji:

Szerokość a [mm]	<b>630</b>
Wysokość b [mm]	<b>400</b>
Długość l [mm]	<b>1750</b>
Szerokość kulis [mm]	<b>200</b>
Liczba kulis	<b>2</b>
Szerokość szczeliny [mm]	<b>115</b>
Waga [kg]	<b>46,00</b>
Wykonanie	<b>OR</b>

Przepływ [m <sup>3</sup> /h]	<b>2000</b>
Strata ciśnienia [Pa]	<b>15</b>
Prędkość [m/s]	<b>6,0</b>



Częstotliwość [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lwa [dB (A)]
Hałas na wejściu [dB]	35	64	58	45	31	20	31	33	52
Tłumienie [dB]	13	27	26	30	27	21	14	18	-
Szumy [dB]	32	28	24	21	17	13	<10	<10	23
Hałas na wyjściu [dB]	32	38	33	22	17	14	18	16	28

Komentarz:

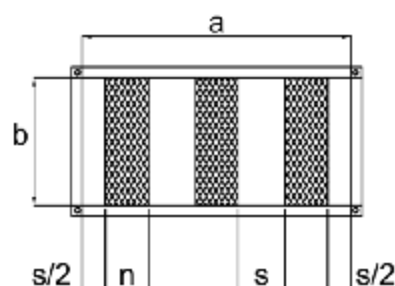
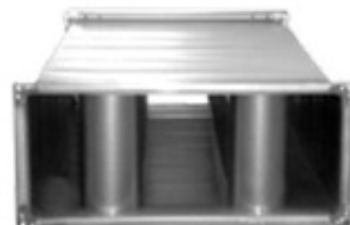
Data doboru: 13.12.2022

**Tłumik akustyczny prostokątny kTPa**  
**Symbol zamówienia: kTPa200-315-315-1750-1-W**

Projekt: **Nawiew 800m<sup>3</sup>/h**  
 Układ wentylacji:

Szerokość a [mm]	<b>315</b>
Wysokość b [mm]	<b>315</b>
Długość l [mm]	<b>1750</b>
Szerokość kulis [mm]	<b>200</b>
Liczba kulis	<b>1</b>
Szerokość szczeliny [mm]	<b>115</b>
Waga [kg]	<b>21,00</b>
Wykonanie	<b>W</b>

Przepływ [m <sup>3</sup> /h]	<b>800</b>
Strata ciśnienia [Pa]	<b>16</b>
Prędkość [m/s]	<b>6,1</b>



Częstotliwość [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lwa [dB (A)]
Hałas na wejściu [dB]	38	51	65	57	42	31	38	41	58
Tłumienie [dB]	12	22	28	41	42	42	32	26	-
Szumy [dB]	28	24	21	17	13	<10	<10	<10	20
Hałas na wyjściu [dB]	30	30	37	20	14	<10	<10	15	29

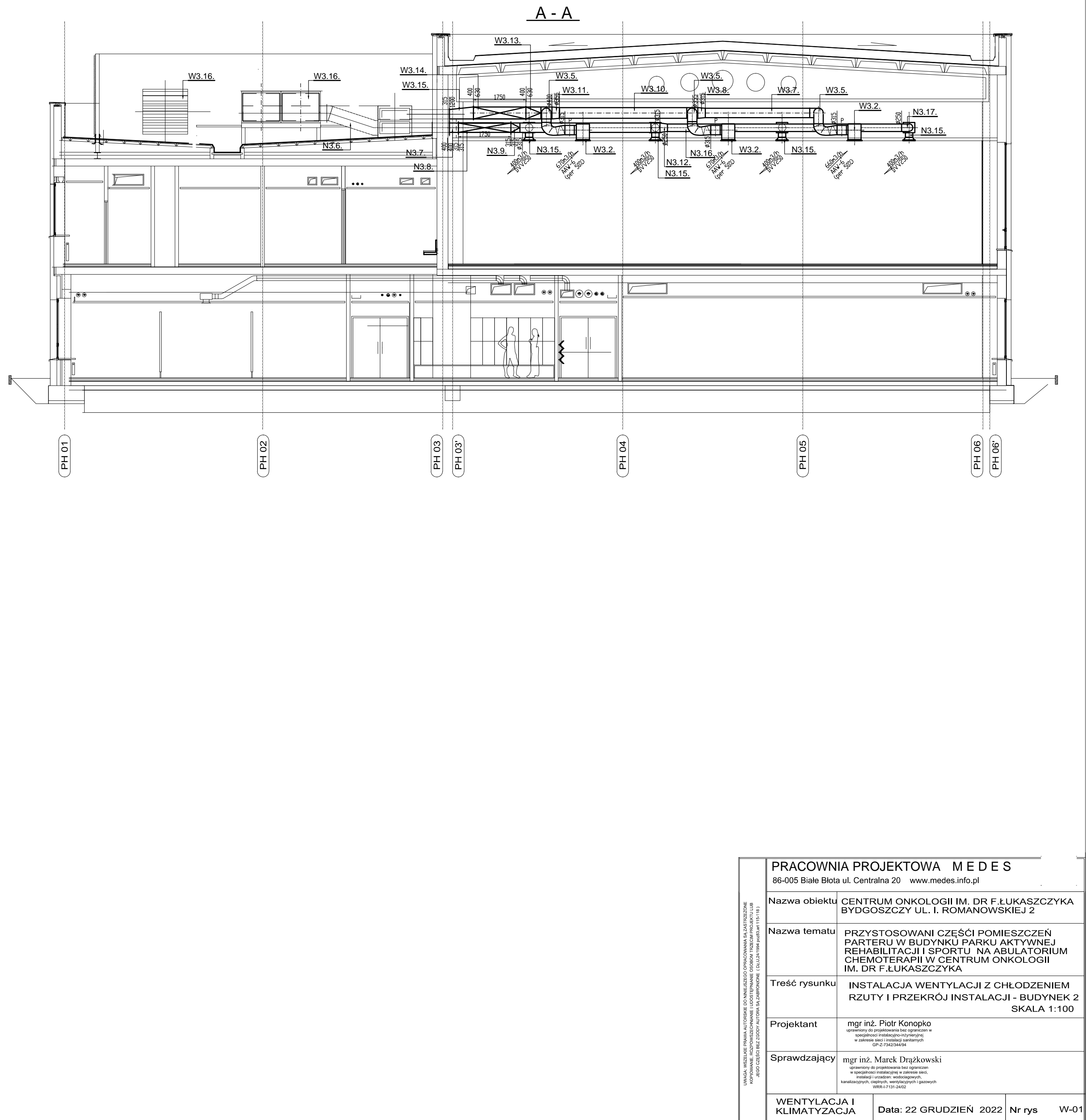
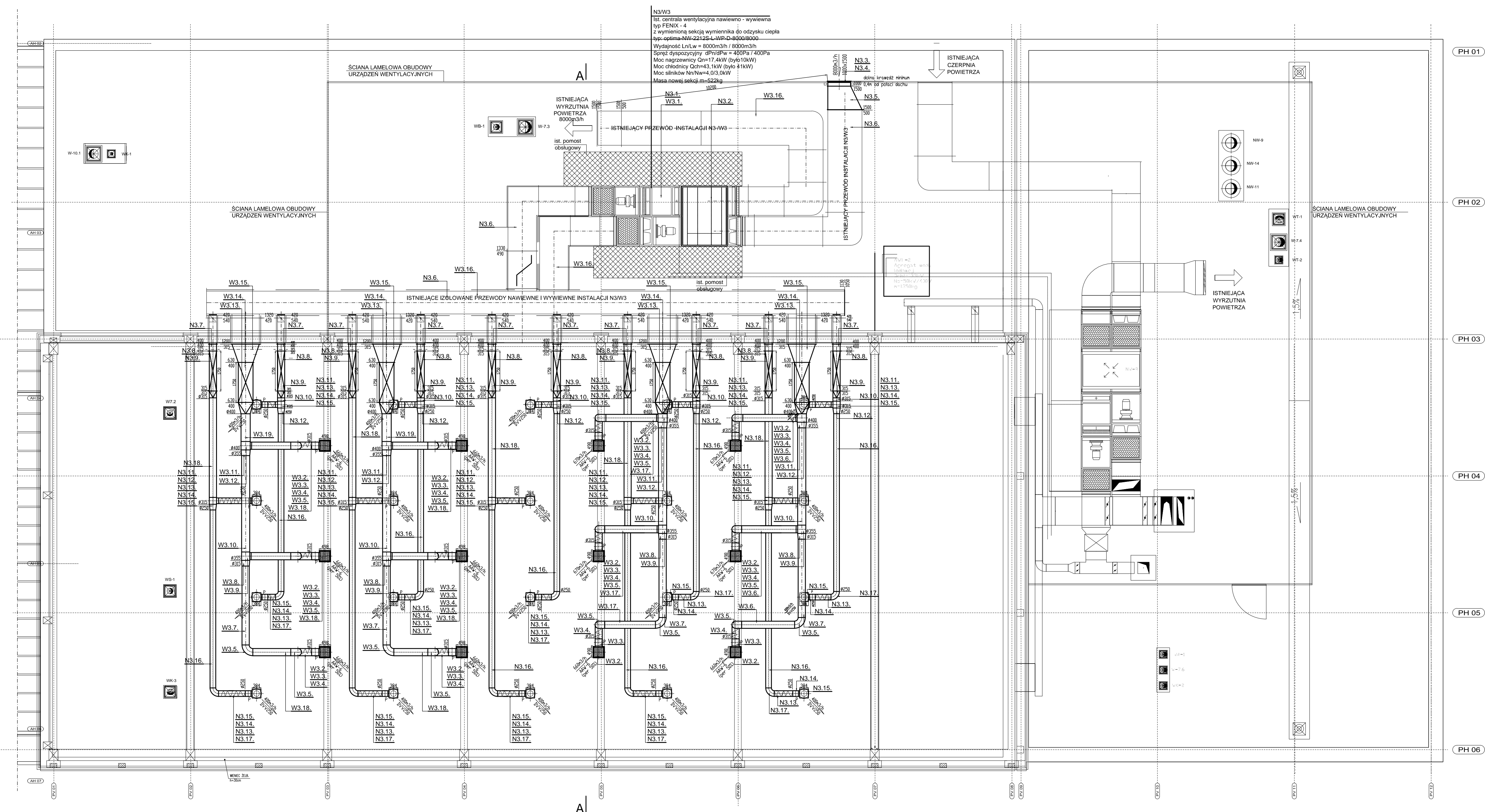
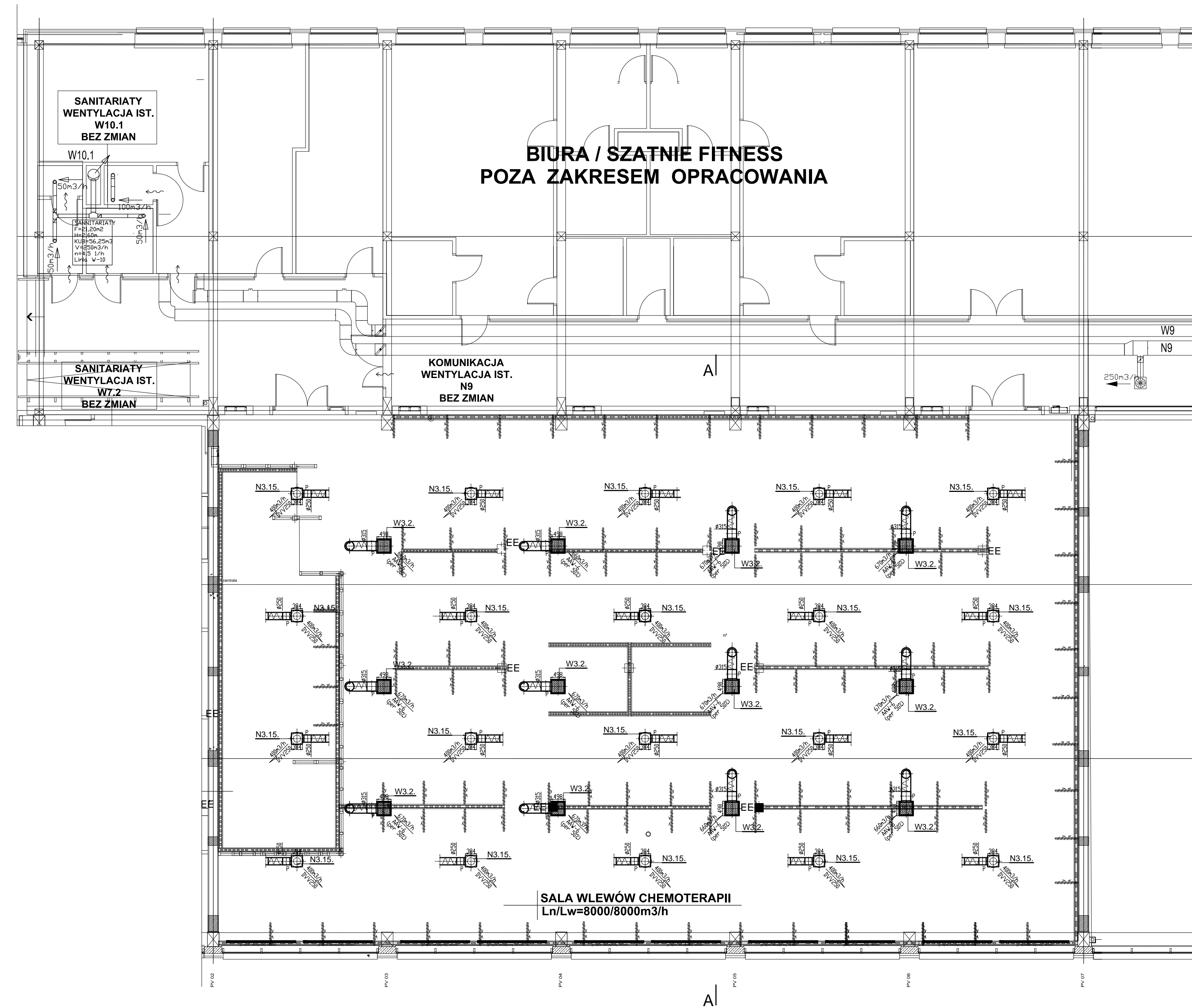
Komentarz:

Data doboru: 13.12.2022

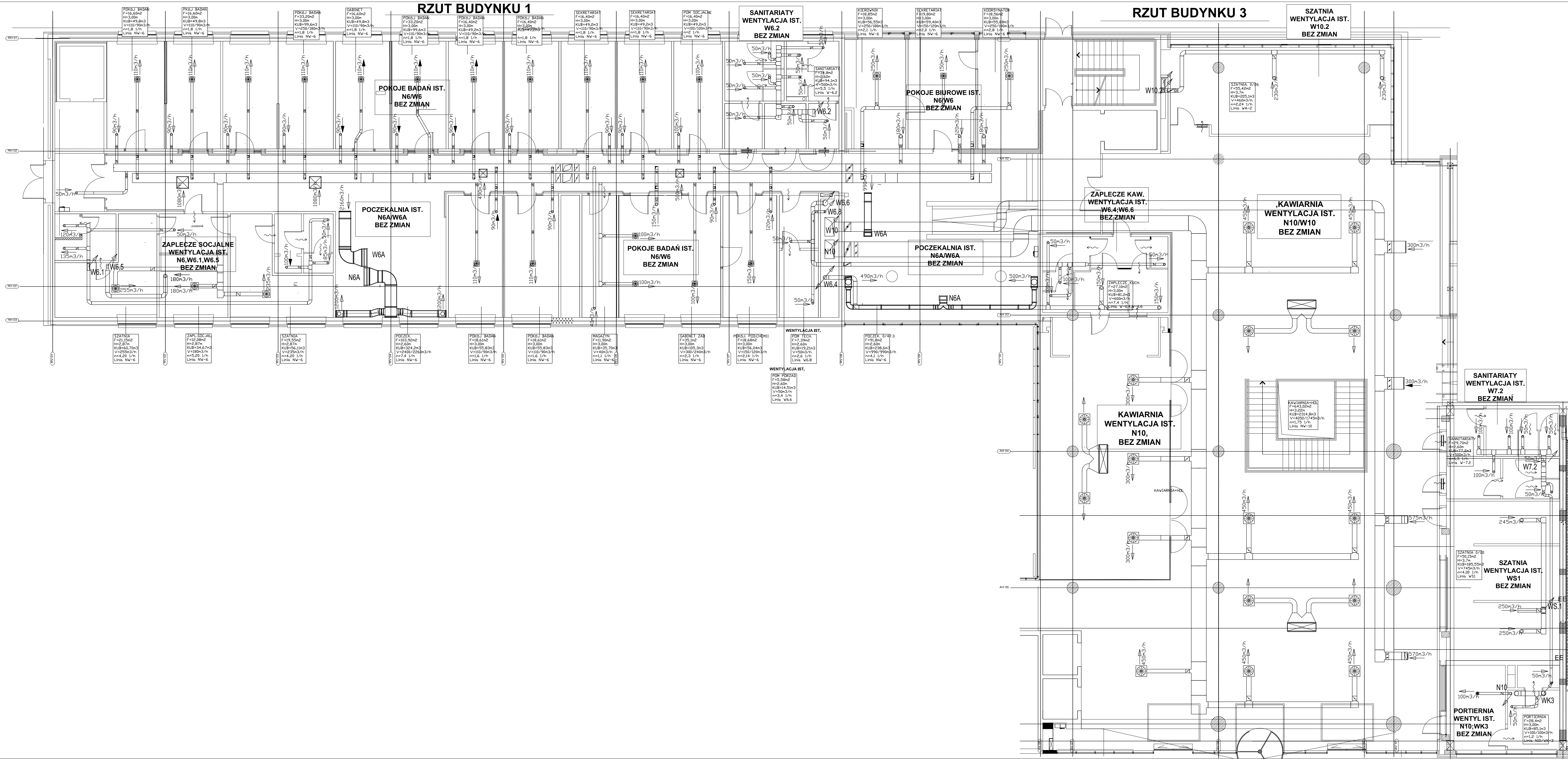


RZUT FRAGMENTU BUDYNKU 2 SALA WLEWÓW

RZUT FRAGMENTU DACHU I PRZESTRZENI NAD SUFITEM PODWIESZANYM SALI WLEWÓW



PRACOWNIA PROJEKTOWA MEDES			
86-005 Białe Błota ul. Centralna 20 www.medes.info.pl			
Nazwa obiektu	CENTRUM ONKOLOGII IM. DR F.ŁUKASZCZYKA BYDGOSZCZY UL. I. ROMANOWSKIEJ 2		
Nazwa tematu	PRZYSTOSOWANIE CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PARTERU W BUDYNKU PARKU AKTYWNEJ REHABILITACJI I SPORTU NA ABILATORIUM CHEMIOTERAPII W CENTRUM ONKOLOGII IM. DR F.ŁUKASZCZYKA		
Treść rysunku	INSTALACJA WENTYLACJI Z CHŁODZENIEM RZUTY I PRZEKROJ INSTALACJI - BUDYNEK 2 SKALA 1:100		
Projektant	mgr inż. Piotr Konopko		
Sprawdzający	mgr inż. Marek Dąbrowski		
WENTYLACJA I KLIMATYZACJA	Data: 22 GRUDZIEŃ 2022	Nr rys	W-01



PRACOWNIA PROJEKTOWA MEDES 86-005 Białe Blota ul. Centralna 20 www.medes.info.pl			
Nazwa obiektu	CENTRUM ONKOLOGII IM. DR F.ŁUKASZCZYKA BYDGOSZCZY UL. I. ROMANOWSKIEJ 2		
Nazwa tematu	PRZYSTOSOWANIE CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PARTERU W BUDYNKU PARKU AKTYWNEJ REHABILITACJI I SPORTU NA ABULATORIUM CHEMOTERAPII W CENTRUM ONKOLOGII IM. DR F.ŁUKASZCZYKA		
Treść rysunku	ISTNIEJĄCA INSTALACJA WENTYLACJI W POZOSTAŁYCH POMIESZCZENIACH SKALA 1:100		
Projektant	mgr inż. Piotr Konopko opracował: mgr inż. Marek Drągowski w zakresie: instalacji wentylacyjnych OPR. 1/2022		
Sprawdzający	mgr inż. Marek Drągowski opracował: mgr inż. Piotr Konopko w zakresie: instalacji wentylacyjnych wzrost: 1/2022		
WENTYLACJA I KLIMATYZACJA	Data: 22 GRUDZIEŃ 2022	Nr rys	W-02