



PROJ-PRZEM-PROJEKT[®]

Spółka z o.o.

85-739 BYDGOSZCZ, UL. FORDOŃSKA 110

WENTYLACJA

Projekt WYKONAWCZY

Branża



Inwestor Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela
85-168 Bydgoszcz, ul. Ujejskiego 75

Budowa

Obiekt Remont Pracowni Angiograficznej Kliniki Kardiologii

Rodzaj opracowania Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Nr zlec. 41017

Funkcja	Nazwisko, imię i nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Konopko <i>mgr inż. P. Konopko</i> nr upr. GP-KZ-7342/344/94 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	
Opracował		
Sprawdził		
Kier. prac.	mgr inż. Janusz Musiała	
Data	Bydgoszcz	15 Czerwiec 2018 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.p.	Wyszczególnienie	Nr str.
0	Karta tytułowa	0
1	Informacje ogólne	2
2	Opis techniczny	2
3	Obliczenia	6
4	Wymagania i zalecenia	8
5	Założenia dla branż	12
5.1	Wytyczne branży budowlanej	
5.2	Wytyczne branży c.o.	
5.3	Wytyczne branży elektrycznej	
5.4	Wytyczne wod-kan.	
5.5.	Wytyczne automatyki	
6	Informacja dotycząca planu bioz	13
7	Specyfikacja materiałowa	19
8	Załączniki	27
8.1	Schemat automatycznej regulacji	
8.2	Parametry urządzeń – karty katalogowe	
9	Rysunki: Instal. wentylacji i klimatyzacji – rzuty, przekroje i spec - nr 1/1	

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla modernizowanych pomieszczeń pracowni angiografu kliniki kardiologicznej zlokalizowanej w budynku 8 na parterze w Szpitalu Uniwersyteckim nr 2 im. dr J. Bizuela w Bydgoszczy przy ul. K. Ujejskiego 75. Zadaniem wentylacji i klimatyzacji jest stworzenie i utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych powietrza na stanowiskach pracy i w strefach przebywania ludzi z jednoczesnym utrzymaniem temperatury i usunięciem zysków ciepła w okresie letnim w sali zabiegowej i sterowni oraz pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

1.2. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej dla zespołu pomieszczeń pracowni angiografu (instalacja N1/W1 SW1)
- instalacje klimatyzacji lokalnej dla:
 - sterowni (K1)
 - pomieszczenia technicznego (K2, K3)

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

- roboty budowlane
- doprowadzenie energii elektrycznej do szaf zasilająco-sterujących i pozostałych urządzeń
- instalacji regulacji automatycznej

Na powyższe zagadnienia opracowano założenia zamieszczone w p-kcie 5 i 7.

1.3. Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie Inwestora, Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr J. Bizuela, Bydgoszcz ul. Ujejskiego 75

1.4. Informacja o dokumentacji technicznej zadania inwestycyjnego.

Dokumentację instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji opracowuje Proj-Przem-Projekt Sp z o.o. 85-739 Bydgoszcz ul. Fordońska 110.

1.5. Dane wyjściowe

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- wytyczne firmy Simens dla pomieszczeń przeznaczonych do montażu angiografu
- uzgodnienia z Inwestorem w zakresie rozwiązania klimatyzacji i wentylacji,
- podkład z zaznaczonym rozstawem wyposażenia pomieszczeń oraz lokalizacją stanowisk pracy i przebywania pacjenta,
- podkład budowlany,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity 17.07.2018 poz 1422)
- uzgodnienia międzybranżowe

2. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA

2.1. Założenia projektowe

Przy projektowaniu instalacji przyjęto następujące parametry powietrza w głównych pomieszczeniach:

- sala zabiegowa lato w pomieszczeniu: $22C \pm 2C$ i wilgotność nie więcej niż 75%
- sala zabiegowa zima nawiew: $22C \pm 2C$ i wilgotność nie więcej niż $25\% \pm 5\%$
- sterownia lato $22C \pm 2C$

Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto w oparciu o następujące założenia:

- sala zabiegowa – 10W/h
- mycie lekarzy – 6W/h
- przygotowanie pacjenta – 6W/h
- sterownia – 6W/h
- magazyn sterylny - 5W
- przebieralnia – 5,8W/h
- natrysk - 100m³/h powietrza wyciąganego (nie mniej niż 5W/h) lub miska ustępowa – 50m³/h powietrza wyciąganego

W oparciu o powyższe założenia oraz kubatury pomieszczeń i kierując się par 150 punkt 1 Dz.U. nr 75, że przepływ powietrza wentylacyjnego powinien odbywać się od pomieszczenia mniej do bardziej zanieczyszczonego, wyznaczono:

- nadciśnienia i podciśnienia
- lokalizacje elementów nawiewnych oraz wywiewnych

Zaprojektowano następujące nadciśnienie i podciśnienia:

- sala zabiegowa – nadciśnienie 10% względem mycia lekarzy i przygotowania pacjenta
- magazyn sterylny 10% nadciśnienia względem mycia lekarzy
- mycie lekarzy 10% nadciśnienia względem przebieralni
- przygotowanie pacjenta 10% nadciśnienia względem otoczenia
- przebieralnia – sam nawiew (wyciąg przez natrysk) z uwzględnieniem 10% nadciśnienia względem otoczenia
- natrysk – tylko wyciąg

Na podstawie przyjętych założeń, a także kubatur poszczególnych pomieszczeń wyznaczono parametry pracy poszczególnych instalacji tj.:

- ilość powietrza,
- parametry powietrza

Pomieszczenia wymagające klimatyzacji objęte zakresem opracowania wyposażono w układ nawiewno-wywiewny i wyciągowy. Wyodrębniono strefę sali zabiegowej wraz z pomieszczeniami pomocniczymi (instalacja N1/W1 i SW1).

Centrale klimatyzacyjną (układ N1/W1) zaprojektowano jako zewnętrzną usytuowaną na dachu budynku nad pomieszczeniem angiografu. W instalacji wyciągowej z natrysku (układ SW1) wykorzystano wentylator ścienny z wyprowadzonym wyrzutem powietrza ponad dach (wykorzystany przewód pionu „grawitacyjnego”).

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-wywiewny zapewniający w okresie „pracy” strefy dla lata w sali zabiegowej utrzymanie temperatury $+22C \pm 2C$ i wilgotności poniżej 75%, a w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze $+22C \pm 2C$ i wilgotności $25\% \pm 5\%$.

W okresie ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

Powietrze świeże zasysane będzie czerpnięą dachową której dolna krawędź znajduje się wyżej niż 0,4 nad połacią dachową. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyrzucane jest poprzez wyrzutnie zintegrowaną z centralą dachową o wyrzucie pionowy. Przy rozmieszczeniu elementów wyrzutowych zachowano:

- odległość od krawędzi dachu minimum 3m.
- odległość od czerpni 6m (wyrzut pionowy)
- przewyższenie wyrzutni nad czerpnią 1m

Powietrze nawiewane i wywiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi w przestrzeni między sufitem podwieszanym, a stropem lub w obudowach z płyt kartonowo-gipsowych. Nawiew powietrza do sali zabiegowej (angiograf) odbywać się będzie poprzez nawiewniki z filtrami absolutnymi klasy H13, natomiast wyciąg kratkami wentylacyjnymi umiejscowionymi nad posadzką i pod sufitem podwieszanym. W pozostałych pomieszczeniach do nawiewu i wyciągu przewidziano anemostaty ze skrzynką rozprężną. Anemostaty nawiewne wyposażono w filtry klasy H13. W celu utrzymania stałej wydajności przewidziano regulatory stałego wydatku przed elementami nawiewnymi oraz przepustnice regulacyjne na elementach wyciągowych.

Dla centrali instalacji N1 przyjęto następujący schemat obróbki powietrza:

- okres letni – filtrowanie wstępne, chłodzenie z wykropleniem wilgoci, ewentualny dodatkowy podgrzew, filtrowanie wtórne, filtrowanie końcowe
- okres zimowy – filtrowanie wstępne, odzysk ciepła (wymennik przeciwprądowy) podgrzew powietrza do temperatury nawiewu, filtrowanie wtórne, nawilżenie powietrza do wilgotności nawiew, filtrowanie końcowe

Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 50mm)
- tłumik akustyczny dobrany przez producenta centrali
- tłumik kanałowy zamontowany w instalacji nawiewnej po stronie tłocznej o długości 1500m

W celu uniknięcia powstawania dodatkowych szumów w przewodach i na zakończeniach złądów wentylacyjnych 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 – 1,5 (+10%) (w przekroju netto)

W okresach przerw w użytkowaniu obiektu instalacje będą pracowały okresowo w celu przewietrzania kubatury.

Do nawiewu i wyciągu dobrano centralę nawiewno-wywiewną, sekcijną o następujących parametrach:

- | | |
|--|-------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 2350m ³ /h |
| - powietrze wywiewane | - 2200m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | - 800/400Pa |
| - moc nagrzewnicy | - 14,3kW |
| - moc chłodnicy freonowej (R410A, +5C) | - 26,3kW |
| - moc silnika nawiewnego | - 1,5kW |
| - moc silnika wywiewnego | - 0,75kW |
| - wydajność nawilżacza parowego | - 10 kg/h |
| - moc nawilżacza parowego | - 7,5kW |

Zastosowano centralę nawiewno-wywiewną w wykonaniu dachowym składającą się z następujących sekcji:

Nawiew:

- filtr wstępny G4

- wymiennik przeciwprądowy
- wentylator nawiewny
- chłodnica freonowa
- nagrzewnica wodna
- filtr wtórny F7
- sekcja kanałowa nawilżacza parowego

Wyciąg :

- filtr wstępny F5
- tłumik akustyczny db2
- wentylator wywiewny
- wymiennik przeciwprądowy

Z podstawowego układu wyciągowego wydzielono indywidualny układ wywiewny (wspólna praca z układem podstawowym) dla pom. sanitarnego/natrysku 035 (instalacja W1A), gdzie dobrano wentylator ścienny o parametrach:

- powietrze wywiewane - 100m³/h
- spręż dyspozycyjny - 70Pa
- moc silnika wywiewnego - 0,026kW

Dla usunięcia zysków ciepła w wybranych pomieszczeniach przewidziano instalację klimatyzacyjną w oparciu o klimatyzatory chłodzące pracujące na powietrzu wtórnym, dla których źródłem chłodu są agregaty freonowe (instalacje K1.0, K2.0, K3.0) posadowione na dachu budynku. Źródłem chłodu dla chłodnicy centrali klimatyzacyjnej jest także agregat freonowy zlokalizowany obok centrali dachowej (A1.0).

Dla klimatyzacji sterowni (system K1.0) dobrano zewnętrzny agregat freonowy do pracy całorocznej o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza - 2,8kW
- przepływ powietrza - 1902m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 0,99kW

oraz jedną jednostkę wewnętrzną (K1.1) o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,8 kW
- ilość powietrza obiegowego 492 m³/h

Dla klimatyzacji pomieszczenia technicznego w piwnicy (system K2.0) zastosowano istniejący układ chłodniczy (split) składający się z zewnętrznego agregatu freonowego i jednostki wewnętrznej przyściennej o wydajności chłodniczej równej 13,0kW. Jednostka wewnętrzna została przeniesiona z sali zabiegowej (angiograf). W pomieszczeniu technicznym zamontowany jest już klimatyzator o wydajności chłodniczej równej 6,8kW, który będzie obecnie urządzeniem rezerwowym.

Lokalizacja poszczególnych urządzeń oraz przebiegi trasy instalacji chłodniczej zostały naniesione na rysunkach.

Wszystkie jednostki wewnętrzne wyposażone zostaną w sterowniki bezprzewodowe umożliwiające nastawę temperatury, kierunek nadmuchu powietrza, prędkość obrotów wentylatora i nastawę wyłącznika czasowego.

Do zasilenia chłodnicy freonowej centrali nawiewno-wywiewnej (układ N1) dobrano jeden agregat freonowy (A1.0) o parametrach:

- wydajność chłodnicza - 26,0kW
- przepływ powietrza - 9800m³/h
- zapotrzebowanie mocy - 7,6kW

Urządzenia posadowiono na dachu budynku w pobliżu centrali klimatyzacyjnej.

3. OBLICZENIA

Zyski ciepła dla pomieszczeń klimatyzowanych zestawiono tabeli pkt 3.1. Kubatury pomieszczeń, krotności wymian i wynikające z nich ilości powietrza wentylacyjnego zestawiono w tabeli pkt 3.2. Podano tam także wielkość podciśnienia lub nadciśnienia w pomieszczeniu (stosunek nawiewu do wyciągu) oraz numer instalacji obsługującej dane pomieszczenie.

3.1.Zyski ciepła - sala zabiegowa

3.1.1.Ilość ciepła wydzielona od zamontowanego sprzętu

- ramie sufitowe 1.01	200	W
- stół pacjenta 1.02	200	W
- zawieszenie sufitowe z monitorem 1.03	500	W
- lampa bezcieniowa	450	W
	1,35	kW

3.1.2.Zyski ciepła od oświetlenia elektrycznego

Zyski ciepła od oświetlenia wyznaczono ze wzoru

$$Q_{os} = N \cdot (b + (1 - a - b) \cdot k) \cdot f \quad 0,81 \quad kW$$

gdzie:

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

3.1.3. Zyski ciepła od przebywających osób

Zyski ciepła od ludzi wyznaczono ze wzoru

$$Q_l = f \cdot n \cdot q \quad 0,33 \quad kW$$

gdzie:

n - ilość osób	3	
q- ilość ciepła wydzielana przez osobę	110	W
f - wsp jednoczesności przebywania	1	

3.1.4. Suma zysków ciepła

$$Q = Q_l + Q_{os} + Q_{sp} \quad 2,99 \quad kW$$

3.1.5. Temperatura nawiewu

Temperaturę nawiewu obliczono ze wzoru:

$$t_n = t_w - 3600 \cdot Q / L_n \cdot c_p \cdot r \quad 18,5 \quad C$$

gdzie:

Q - Suma zysków ciepła	2,99	kW
c _p - ciepło właściwe pow.	1,005	kW/m ² K
r - gęstość powietrz	1,2	m ³ /kg
t _w -temperatura wywiewu	24,0	C
L _n - ilość powietrza nawiewanego	1610	m ³ /h

3.2.Zyski ciepła - sterownia

3.2.1.Ilość ciepła wydzielona od zamontowanego sprzętu

- monitor kolorowy 1.10	170	W
-------------------------	-----	---

- monitor kolorowy 1.10a	170	W
- kontroler 1.11	400	W
- dystrybutor zasilania 1.12	100	W
- DMC 1.14	39	W
	0,879	kW

3.2.2. Zyski ciepła od oświetlenia elektrycznego

Zyski ciepła od oświetlenia wyznaczono ze wzoru

$$Q_{os} = N \cdot (b + (1 - a - b) \cdot k) \cdot f$$

gdzie:

N - moc zainstalowanego oświetlenia	0,2	kW
a - współczynnik opraw wentylowanych	0	
b - wsp konwekcji	0,15	
k - wsp akumulacji	0,8	
f - wsp jednoczesności pracy	1	

3.2.3. Zyski ciepła od przebywających osób

Zyski ciepła od ludzi wyznaczono ze wzoru

$$Q_l = f \cdot n \cdot q$$

gdzie:

n - ilość osób	2	
q- ilość ciepła wydzielana przez osobę	110	W
f - wsp jednoczesności przebywania	1	

3.2.4. Suma zysków ciepła

$$Q = Q_l + Q_{os} + Q_{sp}$$

3.2.5. Moc klimatyzatora

Moc klimatyzatora obliczono ze wzoru:

$$Q_k = Q - L_n \cdot c_p \cdot r \cdot (t_w - t_n) / 3600$$

gdzie:

Q - Suma zysków ciepła	1,54	kW
c _p - ciepło właściwe pow.	1,005	kW/m ² K
r - gęstość powietrz	1,2	m ³ /kg
t _n -temperatura nawiewu	18,5	C
t _w -temperatura wywiewu	24,0	C
L _n - ilość powietrza nawiewanego	210	m ³ /h

3.3. Zyski ciepła - pomieszczenie techniczne

3.3.1. Ilość ciepła wydzielona od zamontowanego sprzętu

- LDC 1.03a	450	W
- system obrazowania AXIS 1.05	1270	W
- generator 1.06	1200	W
- wymiennik ciepła 1.07	4500	W
- szafa systemowa 1.08	1600	W
- szafa systemowa 1.15	200	W
- szafa systemowa 1.16a	2500	W
	11,72	kW

3.3.2. Zyski ciepła od oświetlenia elektrycznego

Zyski ciepła od oświetlenia wyznaczono ze wzoru

$$Q_{os} = N \cdot (b + (1 - a - b) \cdot k) \cdot f \quad 0,50 \text{ kW}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanego oświetlenia 0,6 kW

a - współczynnik opraw wentylowanych 0

b - wsp konwekcji 0,15

k - wsp akumulacji 0,8

f - wsp jednoczesności pracy 1

3.3.3. Zyski ciepła od przebywających osób

Zyski ciepła od ludzi wyznaczono ze wzoru

$$Q_l = f \cdot n \cdot q \quad 0,11 \text{ kW}$$

gdzie:

n - ilość osób 1

q- ilość ciepła wydzielana przez osobę 110 W

f - wsp jednoczesności przebywania 1

3.3.4. Suma zysków ciepła

$$Q = Q_l + Q_{os} + Q_{sp} \quad 12,33 \text{ kW}$$

3.2. Zestawienie ilości powietrza

Sym.	NAZWA	Wys. [m]	Pow [m ²]	Kub. [m ³]	Ilość wym. [W/h]	Nawiew [m ³ /h]	Wyciąg [m ³ /h]	Naw/ Wyc	Inst.	Uwagi
0,29	Sterownia	3,20	11,0	35,0	6,0	210,0	210,0	1,0	N1/W1	
027	Sala zabiegowa	3,20	48,7	146,0	10,0	1610,0	1460,0	1,1	N1/W1	Nadciśnienie względem mycia lekarzy i pokoju przygotowania
026	Pokój przygot. pacjenta	2,90	16,3	47,0	6,0	200,0	280,0	1,10	N1/W1	Nadciśnienie względem otoczenia; od nawiewu odjęto 70% różnicy między nawiewem a wywiewem dla sali zabiegowej
028	Magazyn sterylny	2,90	8,3	24,0	5,0	130,0	120,0	1,10	N1/W1	Nadciśnienie względem mycia lekarzy
030	Mycie lekarzy	2,90	7,2	21,0	6,0	90,0	130,0	1,10	N1/W1	Nadciśnienie względem otoczenia; od nawiewu odjęto 30% różnicy między nawiewem a wywiewem dla sali zabiegowej oraz różnicę między nawiewem, a wywiewem dla magazynu sterylnego
035	WC Natrysk	2,90	3,3	9,0	11,1	-	100,0	-	SW1	Przyjęto natrysk 100m ³ /h lub Miska ust. 50m ³ /h lecz nie mniej niż 5W/h; Tylko wyciąg nawiew podciśnieniowy z przebieralni
031	Przebiegarnia	2,90	6,4	19,0	5,8	110,0	-	1,10	N1	Nawiew uzupełniający wyciąg przez WC; Nadciśnienie względem szluzu
0,33	Śluza	2,90	3,9	11,0	9,1	110,0	100,0	-		Nawiew z przebieralni; Wyciąg przez WC; Nadciśnienie w stosunku do otoczenia
					N1/ W1	2350,0	2200,0			
					SW1		100,0			Sanitariaty

4. WYMAGANIA I ZALECENIA.

4.1. Wymagania przeciwpożarowe.

Projektowane instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego.

Automatyka układów wentylacyjnych będzie wyposażone w rozwiązanie powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzeń wentylacyjnych po odebraniu sygnału z Systemu Alarmu Pożarowego (SAP)

4.2. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Powietrze świeże zasysane będzie czerpnię dachową której dolna krawędź znajduje się wyżej niż 0,4 nad połacią dachową. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyrzucane jest poprzez wyrzutnie zintegrowaną z centralą dachową o wyrzucie pionowy. Przy rozmieszczeniu elementów wyrzutowych zachowano:

- odległość od krawędzi dachu minimum 3m.
- odległość od czerpni 6m (wyrzut pionowy)
- przewyższenie wyrzutni nad czerpnią 1m

Na przewodach wentylacyjnych przewidziano otwory rewizyjne służące do kontroli i czyszczenia instalacji

Centrala N1/W1 powinna być wykonana w tzw. standardzie higienicznym i być przystosowana do mycia i dezynfekcji, obejmującym m.in.:

- filtry powietrza z atestem higienicznym, o podwyższonym stopniu filtracji, wyposażone okno inspekcyjne z oświetleniem .
- wentylatory promieniowo-osiowe z płynną regulacją obrotów silnika,
- wszystkie parametry pracy central klimatyzacyjnych powinny być porównywalne z podanymi w dokumentacji projektowej (wydajności powietrza, ciśnienia dyspozycyjne oraz statyczne, moce wymienników, parametry temperaturowe i wilgotnościowe powietrza).
- profile uszczeltek muszą być wykonane z materiałów o zamkniętych porach oraz niewchłaniających wilgoci.
- pobór energii elektrycznej oraz innych mediów koniecznych do pracy centrali nie powinien być większy niż podany w dokumentacji projektowej.
- kontrola wizualna czystości powietrza w centrali powinna być możliwa bez zakłócania jej pracy poprzez okna inspekcyjne i wewnętrzne oświetlenie.
- wszystkie powierzchnie wewnętrzne powinny być gładkie, zapewniające łatwe i dokładne mycie, a zastosowane materiały i podzespoły muszą wykazywać odporność na rozwój mikroorganizmów, bakterii, pleśni oraz drobnoustrojów.
- krawędzie i narożniki uszczelnione masami odpornymi na działanie substancji chemicznych
- wanny oraz tace ociekowe z blachy nierdzewnej 304 1mm, z systemem stałego odprowadzania skroplin podczas pracy jednostki oraz całkowitego odwodnienia centrali w trakcie mycia i dezynfekcji

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 lub regulacja równoważna):

- dla pokoi przygotowania chorych - 30dB
- dla sal zabiegowych - 35dB
- dla pozostałych pomieszczeniach medycznych - 35dB

4.3.1. Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych przewidziano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 50mm)
- tłumik akustyczny na wyciągu w centrali dobrany przez producenta central
- tłumik kanałowy na nawiewie długości 1500mm

4.3.2. Dla stłumienia hałasów przenoszonych przez kanały wentylacyjne przewidziano łączenie przewodów z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych.

4.3.3. Wentylatory w centralach są mocowane na specjalnych wibroizolatorach dobieranych indywidualnie przez wytwórcę urządzeń.

4.3.4. Centrale klimatyzacyjną należy ustawić na podkładkach z maty kompresyjnej gr 35mm

4.3.5. Wszystkie agregaty posadzić na wibroizolatorach fabrycznych dostarczanych z agregatami.

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. Izolacja termiczna przewodów wentylacji

Przewody instalacji wentylacyjnych:

- tłoczne w instalacji nawiewnej izolować matami z wełny mineralnej gr. 40mm. pod płaszcz z folii AL.
- ssawne instalacji wyciągowych prowadzone w pomieszczeniach nieklimatyzowanych oraz szachtach izolować matami z wełny mineralnej gr. 30mm. pod płaszcz z folii AL
- tłoczne nawiewne i ssawne wywiewne prowadzone po dachu izolować matami z wełny mineralnej gr. 80mm. pod płaszcz z blachy ocynkowanej

4.5.2. Izolacja termiczna przewodów freonowych

Należy przyjąć izolację termiczną w postaci otulin i mat termoizolacyjnych i przeciwwyndykacyjnych AF/Armaflex lub równoważne.

Przyjęto izolację z kauczuku Thermaflex typu AF o grubościach:

- przewody freonowe:
 - rura śr. 6,4mm grubość izolacji 6mm,
 - rura śr. 9,5mm grubość izolacji 9mm,
 - rura śr. 12,7mm grubość izolacji 9mm,
 - rura śr. 15,9mm grubość izolacji 9mm,
 - rura śr. 22,2mm grubość izolacji 13mm,

Izolację prowadzoną na zewnątrz należy zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych płaszczem z blachy aluminiowej o gr. 1,0 mm.

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 norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub regulacji równoważnej

4.7.2. Instalację czynnika chłodniczego należy wykonać z rur miedzianych bez szwu z miedzi beztlenowej, odtlenione kwasem fosforowym w stanie wyżarzonym (tzw. rury miękkie)

łączonych przez lutowanie twarde lutem fosforowym LcuP8 bez użycia topników w atmosferze gazu obojętnego (azot nadciśnienie do 0,02Mpa).

4.7.3.Dla prowadzenia przewodów freonu stosować firmowe systemy podwieszeń.

4.7.4.Zestaw zasilająco-odcinający nagrzewnice i chłodnic central wentylacyjnych należy montować tak, aby istniała możliwość demontażu nagrzewnicy i jej wymiany bez demontażu całego przyłącza.

4.7.5.Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych, przekuć przez stropy i ściany, wykonywać i pasować na montażu

4.7.6.Przewody należy podpieścić w odległościach przewidzianych normą. Podpory mocować do konstrukcji. Na dachu do podparć przewodów wentylacyjnych stosować podparcia systemowe typu „big – food”

4.7.7.Na odcinkach przejść przez ścianę kanały wentylacyjne obkładać wełną mineralną grubości 20mm w celu umożliwienia swobodnego ich rozszerzania się.

4.7.8.Należy zwrócić szczególną uwagę na izolację termiczną i przeciwwoszeniową instalacji chłodniczej.

4.7.9. Dla rur freonu izolowanych należy stosować mocowanie rur w systemie Armafix, które eliminują mostki cieplne. Łączenie izolacji wykonać przy użyciu dostępnych do tego celu klejów oraz dodatkowo miejsca złączyć owinać taśmą AF-armaflex szer. 75mm i grubości 6mm.

4.7.10.Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 lub regulacji równoważnej.

4.7.11.W przypadku kolizji przewodów wentylacyjnych z przewodami c.o., wod-kan lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.

4.7.12.Stosować wyłącznie urządzenia i armaturę posiadające niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia

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

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

4.7.15.Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację

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

4.7.17.Całość robót tj. montaż i uruchomienie instalacji klimatyzacji, chłodniczej powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w powyższych instalacjach

4.7.18.Dokładne trasy prowadzenia przewodów wentylacyjnych ustalić po demontażu sufitów podwieszanych.

4.7.19. 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 do 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.

4.8.Płukanie i próby szczelności

4.8.1.Instalacja freonowa:

Instalację chłodniczą przed napełnieniem należy przedmuchać azotem, wykonać próbę ciśnieniową (ciśnienie próbne 4,0MPa czas próby 24h) i osuszyć wytwarzając próżnię 755mmHg (czas utrzymania próżni min 1,5h)

Napełnić instalację chłodniczą czynnikiem R410A w ilości przewidzianej przez producenta. Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

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 architektoniczno-budowlana.

W zakres prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi wchodzi wykonanie:

- konstrukcji wsporczej pod agregat zewnętrzny freonowy klimatyzatora (K1.0) i agregat freonowy (A1.0)
- konstrukcji wsporczej pod centrale wentylacyjną (N1/W1)
- przekuć pod kanały wentylacyjne w istniejących ścianach i stropach oraz dachu wraz z koniecznymi wzmocnieniami
- obudów i sufitów podwieszanych maskujących przewody wentylacyjne
- „rewizji w obudowach i sufitach umożliwiających dojście do klap ppoż, przepustnic regulacyjnych i otworów rewizyjnych

5.2.Instalacja c.o

Zasilić w czynniki grzewczy nagrzewnice central (60/40C mieszanka 35% glikol/woda)

Instalacja N1 - zapotrzebowanie ciepła 14,3kW

Dla nagrzewnicy przewidziano zawór regulacyjny z siłownikami oraz pompę „krótkiego obiegu”.

5.3.Branża elektryczna.

- zasilić rozdzielnicę zasilająco-sterującą urządzeniami wentylacyjnymi
 - RN1 (N1/W1+W1A) - 2,5kW
- zasilić nawilżacz parowy
 - NP. - 7,5kW
- zasilić agregat freonowy
 - A1.0 - 7,6kW
- zasilić jednostkę zewnętrzną układu klimatyzacyjnego
 - K1.0 - 1,1kW (klimatyzator zasilany z jednostki zewnętrznej)

5.4. Branża wod-kan

W zakres prac wod-kan związanych z instalacjami wentylacji i klimatyzacji wchodzi:

- odprowadzenie skroplin z układu klimatyzacyjnego K1.1. i K2.1
- zasilić nawilżacz parowy woda wodociągowa – 1,1dm³/min
- odprowadzić zrzut gorącej wody z nawilżacza (95C)

5.5. Branża automatyki.

Układy nawiewno-wywiewne i wywiewne

Centralę klimatyzacyjną należy wyposażyć w automatykę umożliwiającą prowadzenie następujących procesów obróbki powietrza:

- okres letni – filtrowanie wstępne, odzysk chłodu (wymienник przeciwprądowy),

- chłodzenie z wykropleniem wilgoci, podgrzanie, filtrowanie pośrednie,
- okres zimowy – filtrowanie wstępne, odzysk ciepła (wymennik przeciwprądowy) podgrzew powietrza do temperatury nawiewu , nawilżanie,
- Zestaw automatyki powinien obejmować standardowe wyposażenie centrali nawiewno
- wywiewnej tj. m. in.:
 - szafa zasilająco sterująca (z zabezpieczeniami, stycznikami, regulatorem etc.)
 - presostaty filtrów powietrza w urządzeniach
 - zespół przeciwwamrozeniowy dla nagrzewnicy wodnej
 - siłownik przepustnicy ze sprężyną dla przepustnicy na powietrzu świeżym (nagrzewnica wodna)
 - zespoły regulacyjne wyposażone w zawory trójdrogowe z siłownikami oraz pompy krótkiego obiegu nagrzewnicy

Wstępnie dobrano następujące zawory i pompy (ponowne doборы zaworów regulacyjnych trójdrogowych jak i regulatorów ciśnienia oraz pomp należy przeprowadzić po otrzymaniu potwierdzenia charakterystyk urządzeń)

Lp.	Instalacja	zawór - kv nagrzew.	pompa obiegowa nagrzewnica
1	N1	2,5	ALPHA 2 25-40 130

- czujniki temperatury i wilgotności dla (parametry wstępne):
 - N1
 - okres letni
 - kanał nawiewny $t = 16^{\circ}\text{C}$, (ogranicznik)
 - kanał wywiewny (brudownik) $t = 22^{\circ}\text{C}$, (sterowanie)
 - kanał wywiewny (brudownik) $\phi = 75\%$ (sterowania)
 - okres zimowy
 - kanał nawiewny $t = 24^{\circ}\text{C}$, (sterowanie)
 - kanał wywiewny (brudownik) $\phi = 25\%$ (sterowania)
 - kanał nawiewny $\phi = 70\%$ (ogranicznik)
 - czujnik zewnętrzny temperatury sterowania rybami pracy centrali
 - port komunikacyjny w sterowniku umożliwiający podpięcie do istniejącego sytemu BMS
 - zegar tygodniowy sterujący zmniejszeniem wydajności central w momencie przerw w pracy
 - regulatory obrotów prędkości obrotowej silników central
 - styk do odbioru sygnału z SAP.

Dodatkowo automatyka powinna:

- zasilanie i sterowanie wentylatorem wyciągowym instalacji SW1
- presostaty nawiewników z filtrami absolutnymi wraz z sygnałem ich zabrudzenia – 7szt

Układ klimatyzacyjny i agregat freonowy należy zakupić z automatyką firmową umożliwiającą nastawę parametrów indywidualnie dla każdego z pomieszczeń.

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

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 kond. 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 kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palników,
- e) lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych,
- f) nie używanie środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparz. 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.

6.4.1Warunki 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. Pomiedzy 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 lub regulacji równoważnej) i dokumentację techniczną – ruchową danego typu rusztowania.

- a) Montażu 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 65⁰ do 75⁰.

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 45⁰.
- 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) Wężę do tlenu acetyleny powinny różnić się barwą.
- q) Wężę gumowe do tlenu powinny być tego rodzaju, aby mogły wytrzymywać bez uszkodzeń ciśnienie:
 - 6 atm. przy spawaniu,
 - 25 atm. przy cięciu.
- r) Wężę 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 wężach 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 prawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02 lub regulacji równoważnej.
- 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 – inżynieryjnej w zakresie
sieci i instalacji sanitarnych

7. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

INSTALACJA N0 – zmiany w istniejącej instalacji

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Kolano 315x630/315x630 h1=h2=400	N0.1	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 630x315/315x315 h1=750 h2=400	N0.2	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Odsadzka 315x315 l= 550; e=290	N0.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x315 l=1300	N0.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 315x315/315x315 h1=h2=400	N0.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x315 l=950	N0.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 315x315/315x315 h1=400 h2=600	N0.7	blacha st. ocynk		Podłączyć z istniejącym kanałem Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x315 l=2900	N0.8	blacha st. ocynk		Podłączyć z istniejącym kanałem Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Trójkąt Przewód prostokątny 315x315 l=500 Sztucer 315x315 l=100	N0.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x315 l=900	N0.10	blacha st. ocynk		Podłączyć z istniejącym kanałem Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 315x315 l=3150	N0.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Trójkąt Przewód prostokątny 315x315 l=750 zaślepić na końcu Sztucer 630x315 l=100	N0.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Odsadzka 315x630 l= 600pl; e=210	N0.13	blacha st. ocynk		Domiar na budowie Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL

INSTALACJA N1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych: - powietrze nawiewane - 2350m ³ /h - powietrze wywiewane - 2200m ³ /h - spręż dyspozycyjny – 800/400Pa - moc nagrzewnicy - 14,3kW - moc chłodnicy - 26,3kW - moc silnika nawiewnego – 1,5kW - moc silnika wywiewnego – 0,75kW wraz z automatyką sterującą i okablowaniem wg. wytycznych +	N1.1			

	zasilanie i zabezpieczenie wentylatorów: - SW1 – 0,026kW				
1	Nawilżacz parowy: - wydajność – 10kg/h - moc – 7,5kW - lance w kanale 710x200 l=900	N1.1a			Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Czerpnia kanałowa skośna: sztucer 500x550 l=350 ściąć pod kątem; wywinąć pod czerpnie 500x630	N1.2	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor asymetryczny 500x550/400x450 l=300	N1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 400x450 l=5300	N1.4	blacha st. ocynk		
1	Kolano 855x450/400x450 h1=1000; h2=500	N1.5	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor asymetryczny 855x450/500x450 l=400	N1.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Tłumik akustyczny kanałowy 500x450 l=1500	N1.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Kolano 500x450/450x450 h1=600; h2=550	N1.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Kolano 450x450/250x450 h1=600; h2=350	N1.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Przewód prostokątny 450x250 l=500	N1.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Podstawa dachowa typu A-II 450x250 l=1500pl	N1.11	blacha st. ocynk		Domiar na budowie Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 250x450/250x450 h1=600; h2=350	N1.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 710x200/450x250 l=200	N1.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano podwójne na wspólnej ramce 710x200 Kolano 310x200/250x200 h1=400 h2=350 Kolano 400x200/315x200 h1=450 h2=400	N1.14	blacha st. malowana		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x200 l=200	N1.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano $\alpha=45$ 250x200/250x200 h1=h2=200	N1.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x200 l=1300	N1.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano $\alpha=45$ 250x200/250x200 h1=350 h2=200	N1.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Trójnik Przewód prostokątny 250x200 l=350 Sztucer $\phi 160$ l=100	N1.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód elastyczny typu flex $\phi 160$ l=1000	N1.20	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ l=250	N1.21	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Regulator stałego wydatku VK na przewodzie okrągłym typu spiro $\phi 160$	N1.22	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Dyfuzor symetryczny 450x80/ $\phi 160$	N1.23	blacha st.		Izolować wełną min. 40mm

	l=250		ocynk		pod płaszc z folii AL
2	Nawiewnik z filtrem absolutnym SPN 25-45 wraz ze skrzynką rozprężną o podejściu 450x80	N1.24	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x200 l=800	N1.25	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 250x200/250x200 h1=h2=350	N1.26	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Dyfuzor asymetryczny 250x200/φ250 l=200	N1.27	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Przewód okrągły typu spiro φ250 l=500	N1.28	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Regulator stałego wydatku VM na przewodzie okrągłym typu spiro φ250	N1.29	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Dyfuzor symetryczny 200x250/φ250 l=200	N1.30	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x250 l=1350	N1.31	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Odsadzka 250x200 l= 500; e=170	N1.32	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
3	Kolano 200x250/200x250 h1=h2=300	N1.33	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x250 l=2500	N1.34	blacha st. malowana		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x250 l=5650	N1.35	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x250 l=1500	N1.36	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Dyfuzor asymetryczny 200x250/160x315 l=300	N1.37	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Kolano 400x160/315x160 h1=500 h2=400	N1.38	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Nawiewnik wyporowy z filtrem absolutnym NB- 2-610x305 (1280x652) o podejściu 400x160	N1.39	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Dyfuzor asymetryczny 315x200/200x315 l=250	N1.40	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 200x315/200x315 h1=h2=300	N1.41	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x315 l=1400	N1.42	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Odsadzka 315x200 l= 500; e=170	N1.43	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Dyfuzor asymetryczny 200x315/250x250 l=200	N1.44	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Odsadzka 250x250 l=450; e=80	N1.45	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x250 l=1600	N1.46	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Odsadzka 250x250 l=700; e=260	N1.47	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x250 l=1600	N1.48	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 250x250/160x200 l=400	N1.49	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL

	Sztucer 200x250 l=100				
1	Przewód prostokątny 200x250 l=250	N1.50	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Kolano 200x250/200x250 h1=h2=300	N1.51	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 200x250/φ250 l=200	N1.52	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x250 l=700	N1.53	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Odsadzka 250x200 l=500; e=170	N1.54	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x250 l=1000	N1.55	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 160x200/160x160 l=350 Sztucer φ160 l=100	N1.56	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód elastyczny typu flex φ160 l=1000	N1.57	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro φ160 l=500	N1.58	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 160x160/φ160 l=200	N1.59	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro φ160 l=2050	N1.60	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Łuk φ160 α=90	N1.61	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro φ160 l=350	N1.62	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły φ160 l=250 Sztucer φ125 l=100	N1.63	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Przewód elastyczny typu flex φ125 l=1000	N1.64	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=350	N1.65	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=250	N1.66	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Regulator stałego wydatku VK na przewodzie okrągłym typu spiro φ125	N1.67	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
2	Dyfuzor symetryczny 300x80/φ125 l=250	N1.68	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
3	Nawiewnik z filtrem absolutnym SPN 18-30 wraz ze skrzynką rozprężną o podejściu 300x80	N1.69	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny φ160 /φ125 l=150	N1.70	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro φ125 l=900	N1.71	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Trójnik Przewód okrągły φ125 l=200 Sztucer φ100 l=100	N1.72	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód elastyczny typu flex φ100 l=1000	N1.73	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Łuk φ100 α=90	N1.74	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL

1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 100$ l=250	N1.75	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL
1	Regulator stałego wydatku VK na przewodzie okrągłym typu spiro $\phi 100$	N1.76	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 300x80/ $\phi 100$ l=250	N1.77	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=2450	N1.78	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL
1	Łuk $\phi 125$ $\alpha=90$	N1.79	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=1250	N1.80	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL

INSTALACJA W1

IŁOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno- wywiewna o parametrach podstawowych opisanych w pkt: N1.1	W1.1			
2	Kratka wywiewna 225x425 z przepustnicą	W1.2	blacha st. malowana		
2	Trójnik Przewód prostokątny 250x160 l=500 zaślepić na końcu Sztucer 200x400 l=150 wywinąć pod kratkę	W1.3	blacha st. ocynk		
2	Przewód prostokątny 250x160 l=1900	W1.4	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód prostokątny 250x160 l=200 Sztucer 100x100 l=150 wywinąć pod kratkę	W1.5	blacha st. ocynk		
2	Kratka wywiewna 125x125 z przepustnicą	W1.6	blacha st. malowana		
1	Kolano 250x160/250x160 h1=350 h2=550	W1.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x250 l=1050	W1.8	blacha st. ocynk		
1	Kolano 160x250/160x250 h1=250 h2=1300	W1.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x250 l=1950	W1.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 160x250/250x160 l=200	W1.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Kolano 250x160/250x160 h1=h2=350	W1.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL
1	Przewód prostokątny 250x160 l=3350	W1.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL. na długości 0,8m
1	Kolano podwójne na wspólnej ramce 450x250 Kolano 290x250/315x250 h1=650 h2=400 Kolano 160x250/160x250 h1=650 h2=250	W1.14	blacha st. ocynk		
2	Wywiewnik wirowo-promieniowy	W1.15	blacha st.		

	WWP160 wraz ze skrzynką rozprężną o podejściu Ø125 + przepustnica Ø125		malowana		
2	Przewód elastyczny typu flex Ø125 l=1000	W1.16	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro Ø125 l=1550	W1.17	blacha st. ocynk		
2	Łuk Ø125 $\alpha=45$	W1.18	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro Ø125 l=1300	W1.19	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro Ø125 l=1000	W1.20	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny Ø160 /Ø125 l=150	W1.21	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły Ø160 l=250 Sztucer Ø125 l=100	W1.22	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro Ø160 l=4350	W1.23	blacha st. ocynk		
2	Łuk Ø125 $\alpha=30$	W1.24	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro Ø160 l=250	W1.25	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny Ø200 /Ø160 l=150	W1.26	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły Ø200 l=250 Sztucer Ø160 l=100	W1.27	blacha st. ocynk		
1	Wywiewnik wirowo-promieniowy WWP180 wraz ze skrzynką rozprężną o podejściu Ø160 + przepustnica Ø160	W1.28	blacha st. malowana		
1	Przewód elastyczny typu flex Ø160 l=1000	W1.29	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro Ø200 l=1200	W1.30	blacha st. ocynk		
2	Łuk Ø200 $\alpha=90$	W1.31	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro Ø200 l=200	W1.32	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 200x200 /Ø200 l=200	W1.33	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor symetryczny 200x315/200x200 l=400 Sztucer 250x160 l=100	W1.34	blacha st. ocynk		
1	Kolano 160x250/160x250 h1=250 h2=500	W1.35	blacha st. ocynk		
1	Kolano 250x160/250x160 h1=350 h2=450	W1.36	blacha st. ocynk		
1	Odsadzka 315x200 l= 500; e=170	W1.37	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x315 l=1650	W1.38	blacha st. ocynk		
1	Odsadzka 200x315 l= 550; e=225	W1.39	blacha st. ocynk		
1	Trójnik	W1.40	blacha st.		

	Dyfuzor symetryczny 250x315/200x315 l=400 Sztucer $\phi 200$ l=100		ocynk		
1	Wywiewnik wirowo-promieniowy WWP250 wraz ze skrzynką rozprężną o podejściu $\phi 200$ + przepustnica $\phi 200$	W1.41	blacha st. malowana		
1	Przewód elastyczny typu flex $\phi 200$ l=1000	W1.42	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x315 l=700	W1.43	blacha st. ocynk		
1	Kolano 250x315/250x315 h1=h2=350	W1.44	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x315 l=350	W1.45	blacha st. ocynk		
1	Podstawa dachowa typu A-II 450x250 l=1500pl	W1.46	blacha st. ocynk		Domiar na budowie Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 450x250/450x250 h1=h2=550	W1.47	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
2	Kolano 250x450/250x450 h1=h2=350	W1.48	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Przewód prostokątny 250x450 l=350	W1.49	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Przewód prostokątny 250x450 l=750	W1.50	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Dyfuzor symetryczny 855x450/250x450 l=700	W1.51	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Kolano 450x855/400x855 h1=550 h2=400	W1.52	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 855x400/400x400 l=500	W1.53	blacha st. ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa typ: E z podejściem 400x400	W1.54	blacha st. ocynk		

INSTALACJA SW1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wentylator ścienny wyciągowy o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - $100\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny - 70Pa - moc silnika wywiewnego - 0,026kW	SW1.1			

INSTALACJE FREONOWE

INSTALACJA K1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - wydajność $V=1902\text{m}^3/\text{h}$ - moc chłodniczy $Q_{ch} = 2,8 \text{ kW}$ - moc silnika $N = 0,99 \text{ kW}$	K1.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregatem i jednostką wewnętrzną oraz okablowaniem.
1	Klimatyzator – jednostka przyścienna o parametrach podstawowych:	K1.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 5mb

- wydajność $V=492\text{m}^3/\text{h}$ - moc chłodnicy $Q_{ch} = 2,8 \text{ kW}$ - zasilany z agregatu freonowego			
---	--	--	--

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,35mm	Miedź chłodnicza	5	6,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	9,52mm	Miedź chłodnicza	5	9,0 mm z czego 2mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA K2

IŁOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna istniejąca	K2.0		
1	Klimatyzator – jednostka przyścienna (przeniesiona do pom. technicznego w piwnicy)	K2.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 19mb

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	9,52mm	Miedź chłodnicza	19	9,0 mm z czego 11mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	15,9mm	Miedź chłodnicza	19	9,0 mm z czego 11mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

INSTALACJA A1.0

IŁOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna o parametrach podstawowych: - wydajność $V=9800\text{m}^3/\text{h}$ - moc chłodnicy $Q_{ch} = 26,0\text{kW}$ - moc silnika $N = 7,6 \text{ kW}$	A1.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregatem oraz okablowaniem.

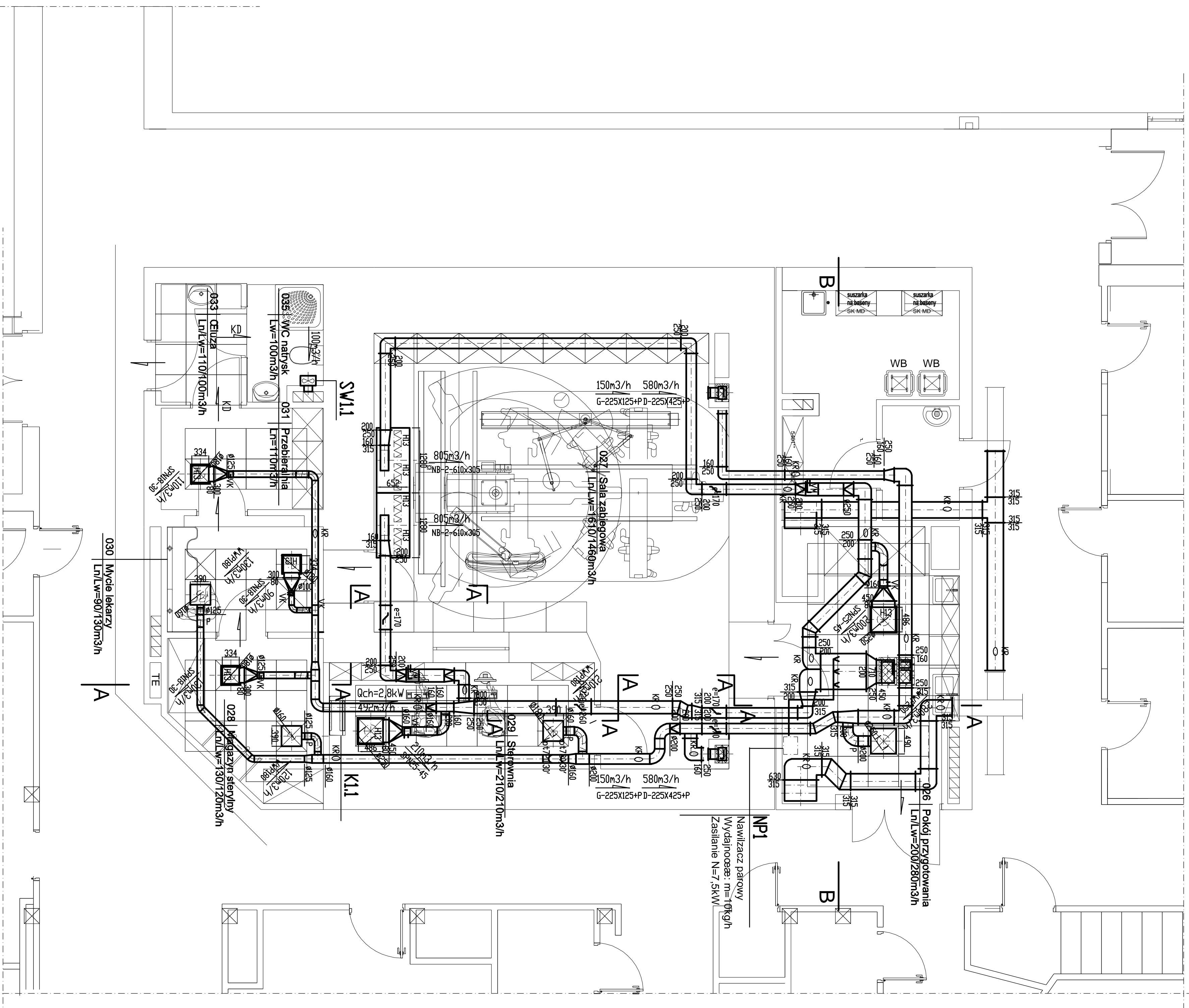
<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Material</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	12,7mm	Miedź chłodnicza	3	9,0 mm pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm
2	22,2mm	Miedź chłodnicza	3	13,0 mm pod płaszcz z blachy aluminiowej gr.1mm

8. ZAŁĄCZNIKI

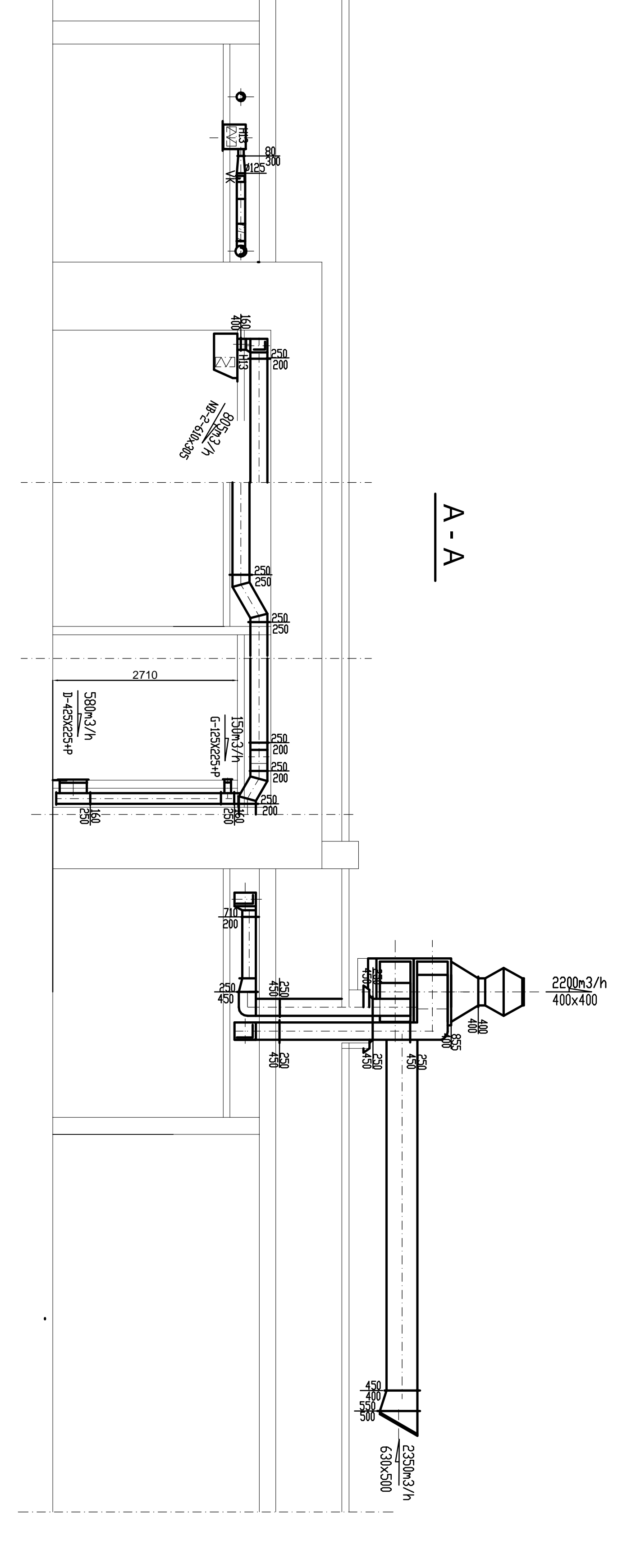
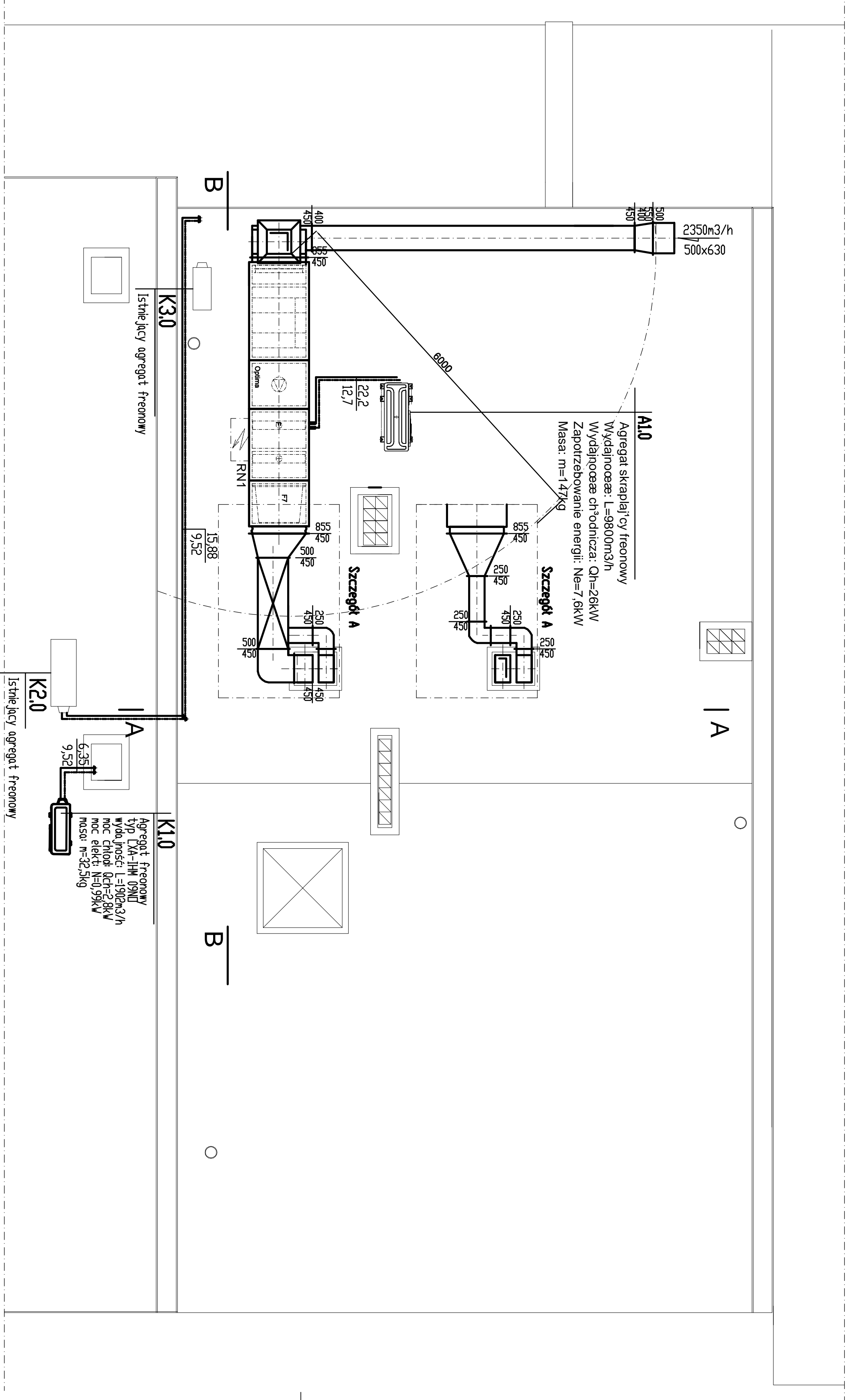
8.4.Schematy automatyki

8.5.Parametr urządzeń – karty katalogowe

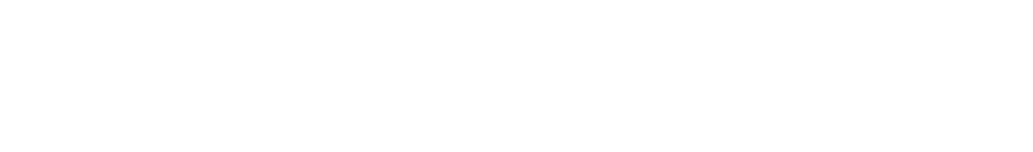
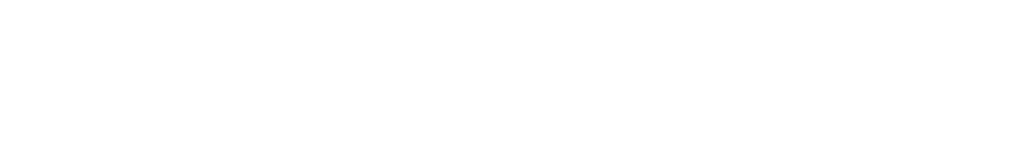
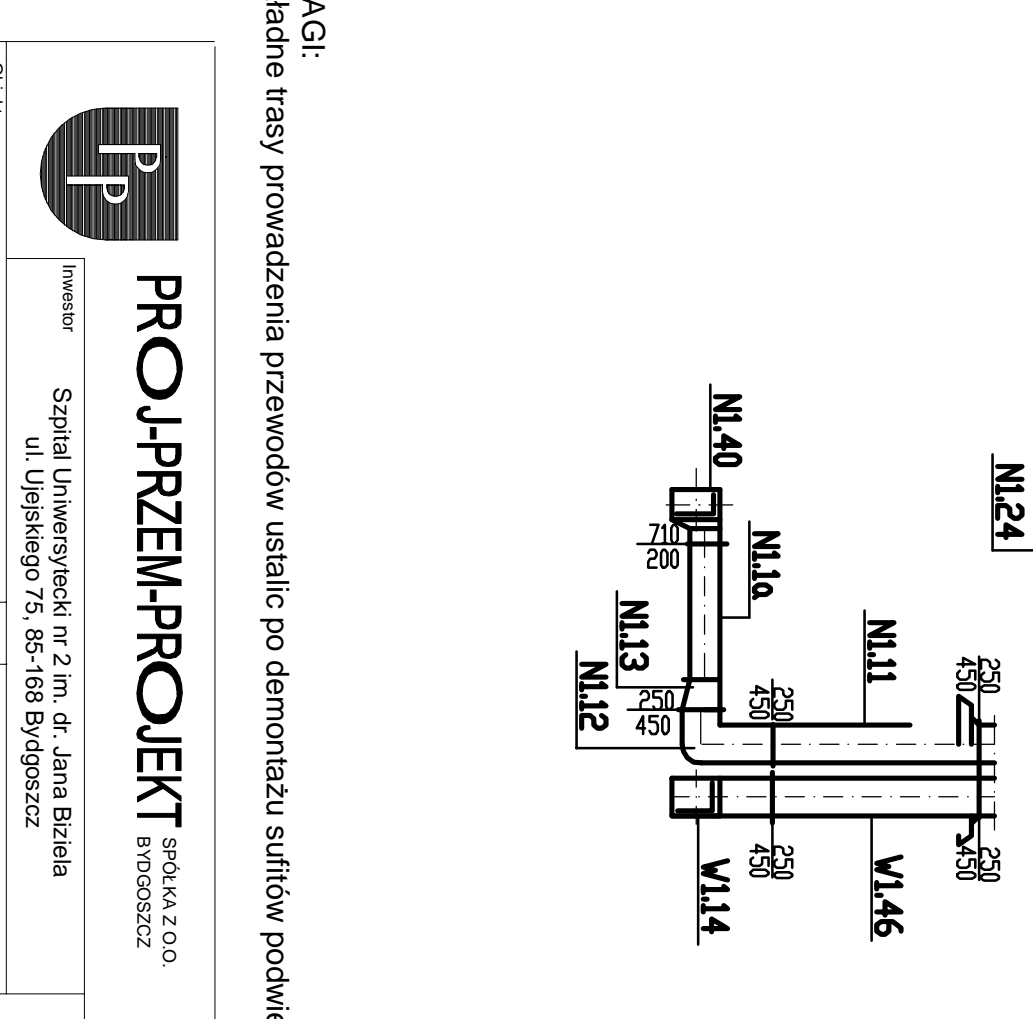
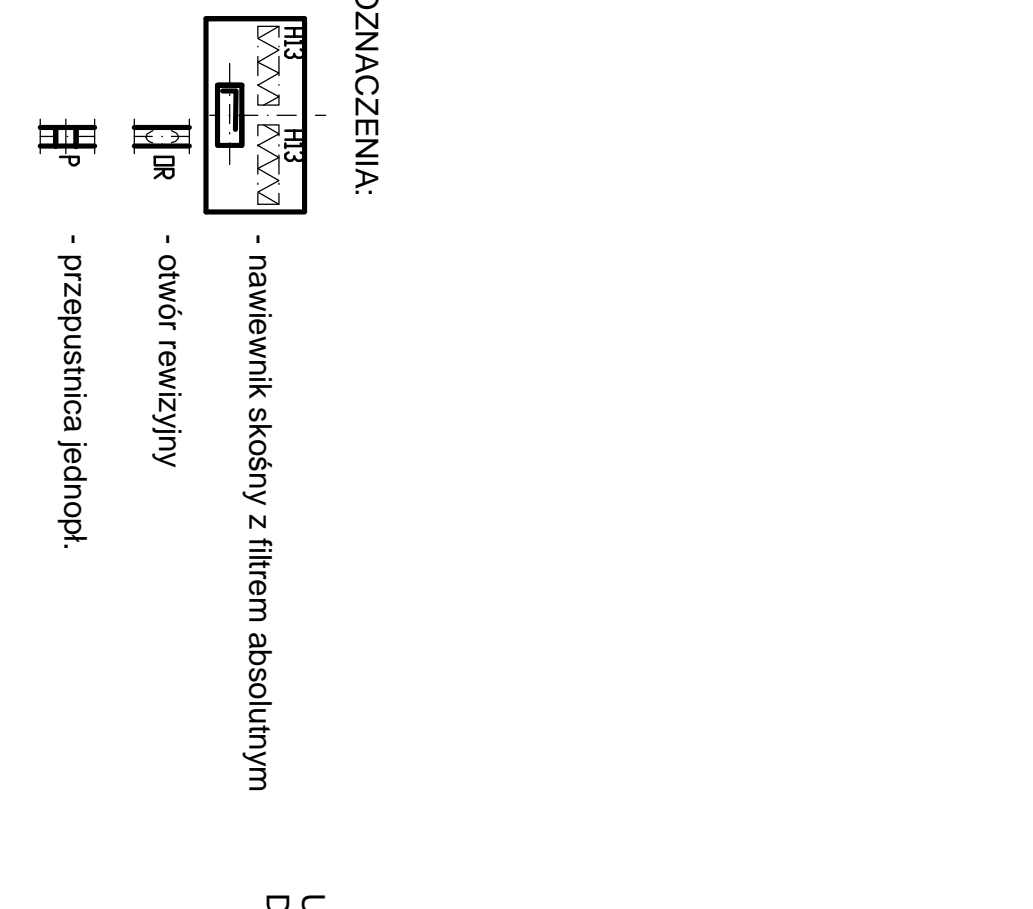
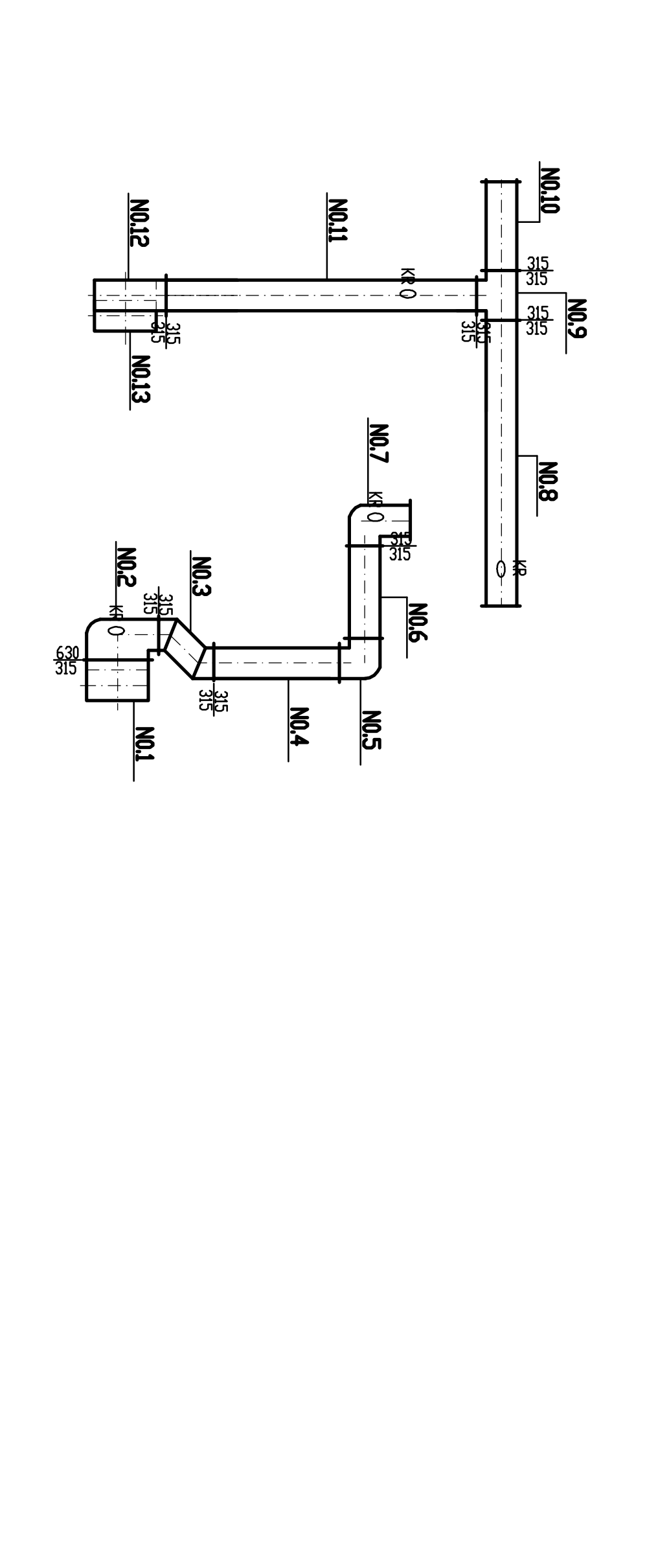
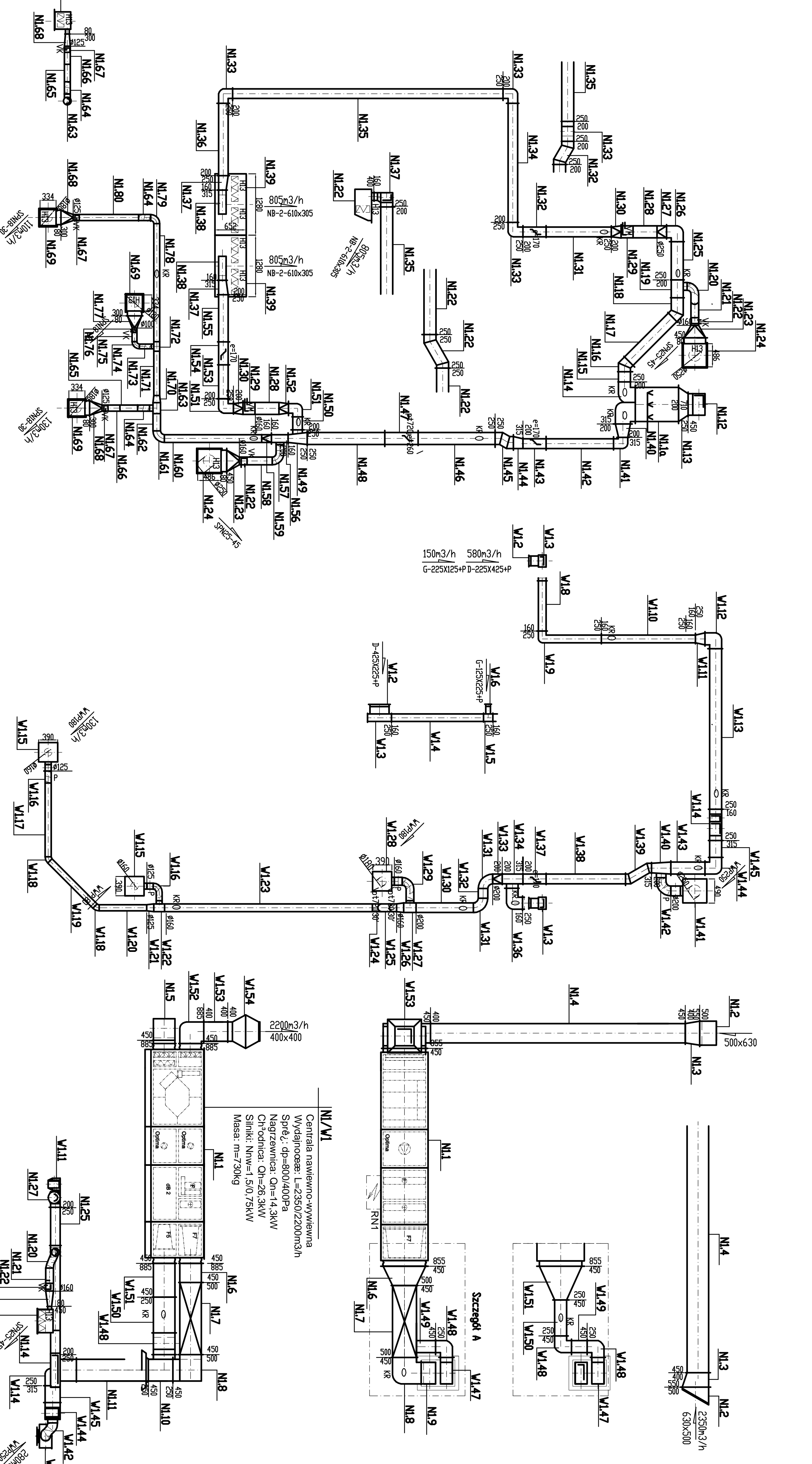
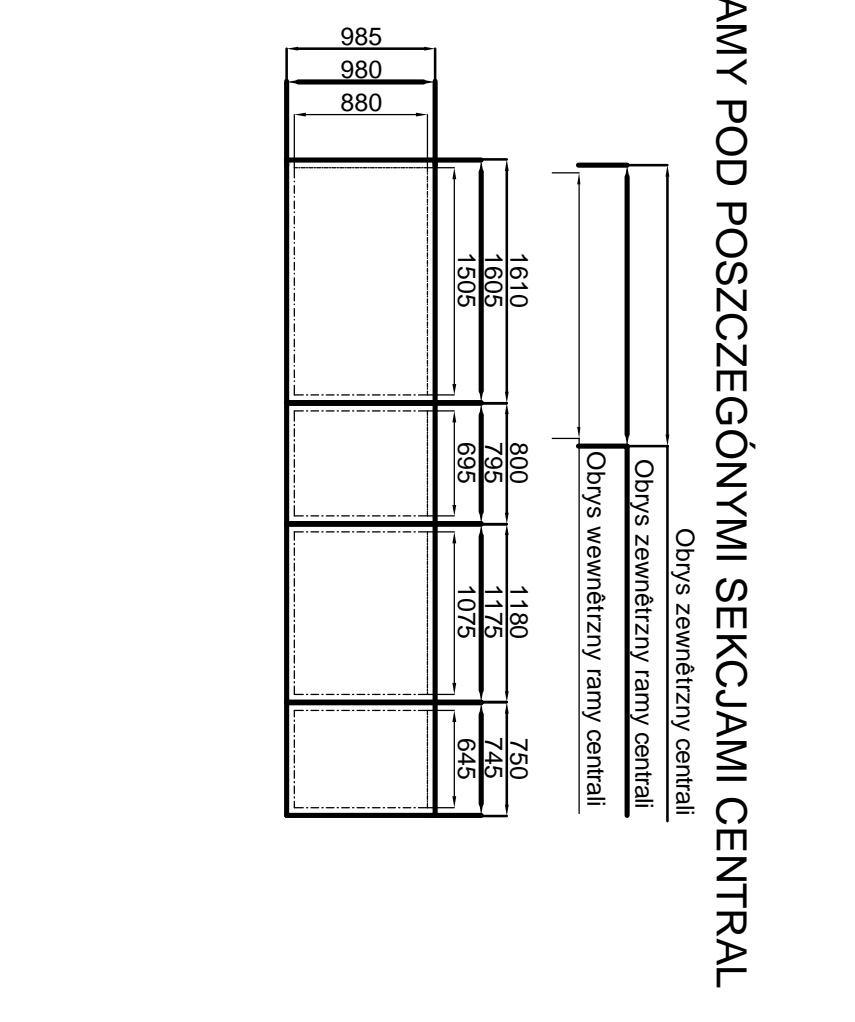
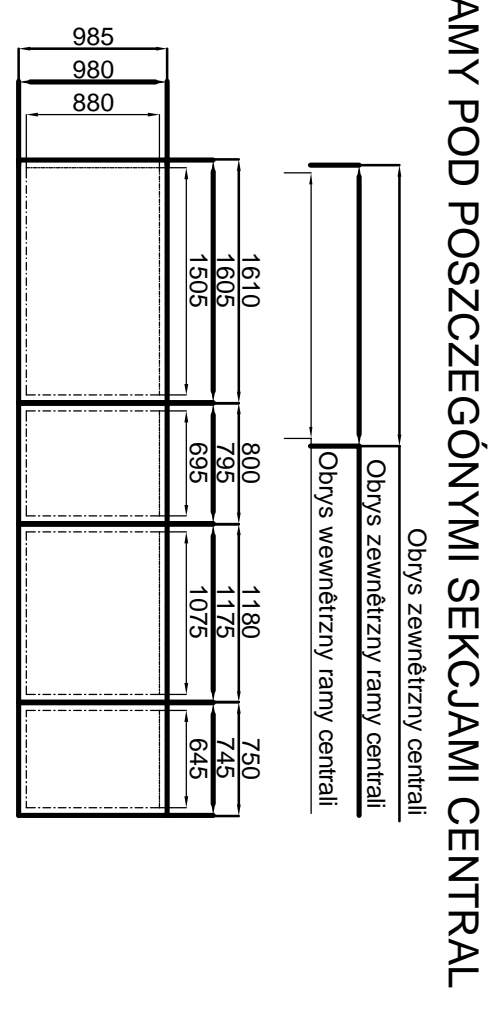
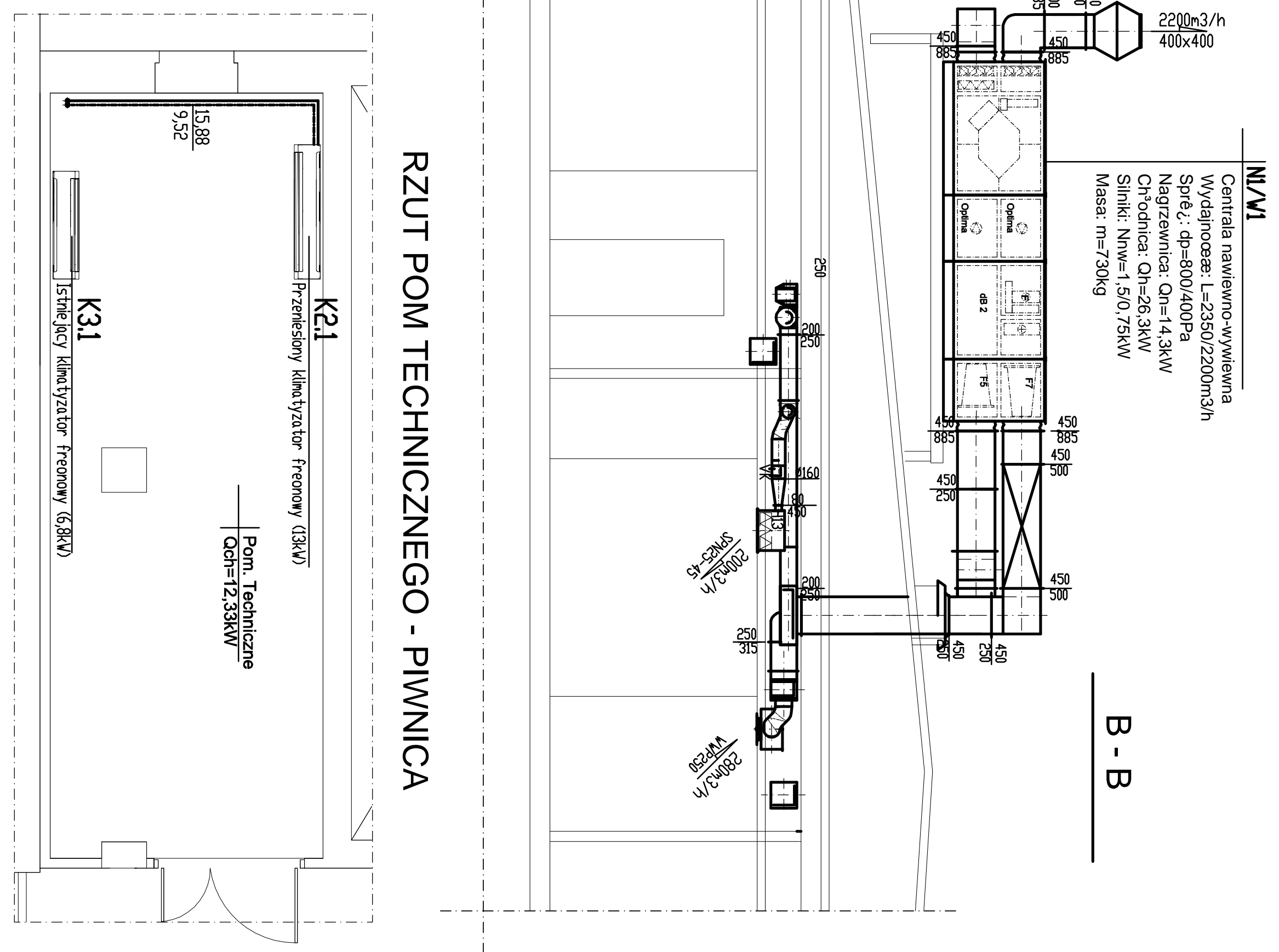
RZUT POMIESZCZEN



RZUT DACHU



RZUT POM TECHNICZNEGO - PIWNICA



LEGENDA:

- [illegible]

ZÁŤAČNÍK 8.1