

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Przystosowania pomieszczeń laboratoryjnych nr C08, C051D, C130A-**

**C i C107 do modernizowanych stanowisk badawczych**

### **WENTYLACJA**

**OBIEKT** - GMACH INSTYTUTU TECHNIKI CIEPLNEJ

**ADRES** - ul. Nowowiejska 21/25

00-655 Warszawa

**INWESTOR-** Politechnika Warszawska  
Wydz. Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa  
Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej  
Ul. Nowowiejska 24, 00-665 Warszawa

### **ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

WENTYLACJA: mgr inż. Ł. Dobrowolski

**CZERWIEC 2012**

## **SPIS TREŚCI**

1.    **TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA**
2.    **DANE OGÓLNE OBIEKTU**
3.    **PODSTAWA OPRACOWANIA**
4.    **OPIS INSTALACJI WENTYLACJI**
  - 4.1    Założenia ogólne
  - 4.2    Wentylacja laboratorium i sterowni
  - 4.3    Wymagania akustyczne
5.    **WYTYCZNE STEROWANIA I AUTOMATYCZNEJ REGULACJI**
6.    **WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI**
  - 6.1    Kanały wentylacyjne
  - 6.2    Podwieszenia, podparcia
  - 6.3    Izolacje
  - 6.4    Próby i odbiory techniczne
  - 6.5    Ochrona akustyczna
7.    **WYTYCZNE PPOŻ**
8.    **WYTYCZNE BHP**
9.    **WYTYCZNE DLA BRANŻ**
  - 9.1    Branża architektoniczno-budowlana
  - 9.2    Branża instalacyjna
  - 9.3    Branża elektryczna
10.   **UWAGI KOŃCOWE**
11.   **WYKAZ NORM**
12.   **SPIS RYSUNKÓW**
13.   **LISTA CZĘŚCI**

## 1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji ogólnej w modernizowanym laboratorium do badań komór spalania.

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Projekt nie obejmuje swoim zakresem:

- projektu sterowania i automatycznej regulacji układu wentylacji – zawiera wytyczne sterowania i automatycznej regulacji instalacji wentylacji.

## 2. DANE OGÓLNE OBIEKTU

Projektowaną inwestycję stanowi instalacja mechanicznej wentylacji ogólnej w pomieszczeniach modernizowanych stanowisk do badań komór spalania znajdujących się na pierwszym piętrze budynku Instytutu Techniki Ciepłej w skrzydle wschodnim.

Centrala wentylacyjna zamontowane będzie pod stropem pomieszczenia sterowni. Na dachu budynku zlokalizowano wentylatory wywiewne.

Wszystkie urządzenia należy montować na konstrukcjach wsporczych zgodnie z projektem konstrukcji, będącym tematem oddzielnego opracowania.

## 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem.
- Rysunków architektonicznych otrzymanych od firmy Nobile Apartamenty Sp. z o.o.
- Projektu budowlanego instalacji wentylacji.
- Uzgodnień z Inwestorem.
- Uzgodnień międzybranżowych.
- Obowiązujących norm i przepisów do projektowania.
- Katalogów urządzeń i elementów instalacji.

## 4. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI

### 4.1 Założenia ogólne

- Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego - wg PN -76/B-03420

Lato:	$t_{zoc} = 30^{\circ}\text{C}$	$\phi_{zoc} = 45\%$
Zima:	$t_{zoz} = -20^{\circ}\text{C}$	$\phi_{zoz} = 100\%$

- Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego - wg PN-78/B-03421 i wymagań Inwestora:

Lato:	$t_{woc} = t_{zoc} + 5^{\circ}\text{C}$	wilgotność: NK
Zima:	$t_{woz} = 20^{\circ}\text{C}$	wilgotność: NK

\* NK – wartość niekontrolowana (wynikowa).

### 4.2 Wentylacja laboratorium i sterowni

W pomieszczeniu laboratorium do badania komór spalania i sterowni przewidziano mechaniczną wentylację nawiewno-wywiewną zapewniającą wymaganą krotność wymiany powietrza w pomieszczeniach.

Nawiew świeżego powietrza zapewni centrala nawiewna N1 zamontowana pod stropem w pomieszczeniu sterowni, a wywiew z pomieszczeń przewidziano wentylatorami dachowymi.

Centrala nawiewna składa się z sekcji filtracji, wentylatora nawiewnego z regulatorem transformatorowym i nagrzewnicy elektrycznej. W celu ograniczenia hałasu emitowanego przez urządzenie na kanale należy zamontować tłumik.

Wywiew powietrza z pomieszczeń przewidziano wentylatorami dachowymi (W1.1 i W1.2), oddzielnym dla sterowni i laboratorium. Dla pomieszczenia laboratorium wentylator dachowy będzie w wykonaniu przeciwwybuchowym. Tłumiki montowane będą na kanałach wentylacyjnych.

Centrala nawiewna wyposażona będzie w kompletny układ automatycznej regulacji i sterowania. Po przejściu odpowiedniego uzdatnienia powietrze rozprowadzane jest kanałem wentylacyjnym do anemostatu i kratki.

Z pomieszczenia laboratorium powietrze usuwane będzie dwustrefowo kratkami, a dalej kanałem zostanie doprowadzone do wentylatora dachowego (W1.1) i usunięte ponad dach.

Wywiew powietrza ze sterowni odbywa się anemostatem, a następnie kanałem doprowadzane jest do wentylatora dachowego (W1.2) i usuwane.

Instalacje przeznaczone są do pracy ciągłej. W okresie kiedy pomieszczenia nie są użytkowane urządzenia pracować będą na zredukowanym strumieniu powietrza (50%), w pozostałych przypadkach na projektowanej wydajności.

Układy N1/W1.1/W1.2 należy sprząc ze sobą.

#### **4.3 Wymagania akustyczne**

Dopuszczalny poziom dźwięku w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i wynosi 55dB w porze dnia oraz 45dB w porach nocnych.

### **5. WYTTCZNE STEROWANIA I AUTOMATYCZNEJ REGULACJI**

Wszystkie zaprojektowane urządzenia wyposażone zostaną w kompletny układ automatyki zasilająco-sterującej, który należy zamówić u producenta urządzeń. Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów dachowych odbywać się będzie automatycznie z szafy sterowniczej umieszczonej w pomieszczeniu sterowni.

Układy N1/W1.1/W1.2 należy sprząc ze sobą.

Centrala nawiewna N1 współpracuje z wentylatorami wyciągowymi o mocach:  $N_{W1.1}=0,15\text{kW}$  i  $N_{W1.2}=0,1\text{kW}$ .

Do regulacji prędkości obrotowej wentylatorów na silnikach zamontować regulatory transformatorowe dedykowane dla zastosowanych urządzeń.

Regulator temperatury steruje pracą nagrzewnicy zapewniając wymaganą temperaturę powietrza nawiewanego do pomieszczeń w okresie zimowym  $t_N=20^{\circ}\text{C}$ .

Stany awaryjne (zabrudzenie filtra, brak pracy wentylatora itp.) wyświetlać na rozdzielnicy zasilająco-sterującej, a informację sygnałem świetlnym sprowadzić do pomieszczenia wskazanego przez Użytkownika.

Instalacje przeznaczone są do pracy ciągłej z opcją przełączania na mniejszą wydajność w czasie nieużytkowania pomieszczeń – urządzenia N1, W1.1 i W1.2 pracować będą na zredukowanym strumieniu powietrza (50%). Układy powinny być przełączane na projektowaną (wyższą) wydajność lub bieg przynajmniej godzinę przed użytkowaniem pomieszczeń, a na niższy z godzinnym opóźnieniem.

### **6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI**

#### **6.1 Kanały wentylacyjne**

- Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al w klasie szczelności A,  $p\leq 630\text{Pa}$  wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434.
- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A,  $p\leq 630\text{Pa}$  wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434.
- Połączenia kanałów typu Al wykonać za pomocą profili, dodatkowo stosując klamry zaciskowe na kołnierzach.
- Kolana kanałów o przekroju prostokątnym wykonać z kierownicami.
- Podejścia do nawiewników i wywiewników sufitowych (pomieszczenie sterowni) – za pomocą izolowanych elastycznych kanałów typu Sonodec.
- Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Przy przejściu należy stosować klapy przeciwpożarowe lub kanały i kształtki obudować płytami np. firmy Promat o odporności ogniowej równej ścianom wydzielenia pożarowego.
- Kanały i kształtki wentylacji prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.
- Należy zapewnić możliwość czyszczenia kanałów wentylacyjnych poprzez zastosowanie szczelnych otworów rewizyjnych na przewodach lub demontaż elementu składowego instalacji (kolana, krótkie odcinki przewodów).
- Przepustnice regulacyjne na odgałęzieniach – klasy szczelności nie niższej niż 2; przepustnica z siłownikiem przy centrali nawiewnej - klasy szczelności 4.

## **6.2 Podwieszenia, podparcia**

- kanały wentylacyjne podwieszać stosując odpowiednie systemy, zawiesia powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne;
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań.

## **6.3 Izolacje**

- kanały wentylacyjne należy izolować matami izolacyjnymi z wełny mineralnej o grubości 30mm w płaszczu paroszczelnym z folii aluminiowej;
- kanały prowadzone od czepni do centrali wentylacyjnej izolować j.w. o grubości 50mm;
- kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz izolować j.w. o grubości 50mm dodatkowo zabezpieczając płaszczem z blachy aluminiowej;
- kanały wentylacyjne prowadzone w pomieszczeniach lub przestrzeniach nieogrzewanych należy izolować matami izolacyjnymi z wełny mineralnej o grubości 50mm w płaszczu paroszczelnym z folii aluminiowej.

Materiały izolacyjne powinny spełniać wymagania PN-B-02421-2000 oraz wymagania p. poż.

## **6.4 Próby i odbiory techniczne**

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5;
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń i osprzętu;
- Instalacje wentylacji należy wyregulować za pomocą przepustnic montowanych na odgałęzieniach.

## **6.5 Ochrona akustyczna**

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z PN-87/B-02151/02.

W celu obniżenia ciśnienia akustycznego emitowanego do pomieszczeń przez pracujące urządzenia wentylacyjne instalacje nawiewna i wywiewne zostały wyposażone w tłumiki kanałowe, które zapewnią redukcję emitowanego hałasu do wymaganych wartości.

Należy zastosować centralę wentylacyjną oraz wentylatory o maksymalnie niskich poziomach głośności.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań połączenia urządzeń wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą króćców elastycznych.

## **7. WYTYCZNE PPOŻ**

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych;
- w przypadku pożaru w budynku wszystkie urządzenia wentylacyjne zostaną wyłączone;
- przewody wentylacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego;
- przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla elementów oddzielenia pożarowego tych stref lub zabezpieczone przy przejściu przez te strefy kłapami odcinającymi o klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego;
- odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 50cm;
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

## **8. WYTYCZNE BHP**

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);
- Montaż instalacji i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Załoga obsługująca i konserwująca urządzenia musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;

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

## **9. WYTYCZNE DLA BRANŻ**

### **9.1 Branża architektoniczno-budowlana**

**Urządzenie montowane w przestrzeni technicznej nad sufitem podwieszonym (centrala nawiewna) zabezpieczyć akustycznie przed emisją hałasu.**

W przegrodach budowlanych wykonać przejścia na prowadzenie instalacji wentylacyjnych. Po zmontowaniu instalacji przejścia przez przegrody budowlane uszczelnić materiałem elastycznym.

Wykonać konstrukcje wsporcze do zainstalowania wentylatorów dachowych.

Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, obudować ściankami z płyt GKF o klasie odporności ogniowej, odpowiadającej wymaganiom dla ścian tych pomieszczeń. Kanały wentylacyjne i centralę w pomieszczeniu sterowni obudować płytami gipso-kartonowymi lub zakryć sufitem podwieszonym.

W suficie podwieszonym wykonać otwory rewizyjne zapewniające dostęp do urządzenia, elementów regulacyjnych (przepustnice) i rewizyjnych na kanałach.

W pomieszczeniach w których nie przewidziano wentylacji mechanicznej wykonać wentylację grawitacyjną według projektu architektury.

W drzwiach pomieszczeń, z których jest tylko wywiew przewidzieć otwory kompensacyjne o łącznej powierzchni 0,022m<sup>2</sup> (dla jednego pomieszczenia).

### **9.2 Branża instalacyjna**

Zapewnić możliwość oczyszczenia wewnętrznych powierzchni przewodów wentylacyjnych, zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, przez zamontowanie na przewodach otworów rewizyjnych lub zapewnienie dostępu do demontowalnych elementów składowych instalacji.

Praca urządzeń wentylacyjnych nie powinna powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wg PN-87/B-02151-02 zarówno w pomieszczeniach wentylowanych, jak i w innych pomieszczeniach budynku. Tłumienie dźwięków przenoszących się z pomieszczenia do pomieszczenia przez przewody wentylacyjne powinno być zgodne z wymaganiami PN-87/B-02151-02.

### **9.3 Branża elektryczna**

Do instalacji elektrycznej podłączyć:

- silniki wentylatorów (doprowadzić główny kabel zasilający do szafy sterującej, a z szafy poprowadzić kable zasilające poszczególne wentylatory sprzężone ze sobą);
- nagrzewnicę elektryczną.

Wyżej wymienione urządzenia sterowane są układem automatycznej regulacji, sterowania i nadzoru.

Wszystkie urządzenia i instalacje należy uziemić.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP i PPOŻ;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5;
- Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane we wszystkich instalacjach powinny być wykonane z materiałów i w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną) oraz posiadać wymagane przepisami dopuszczenia i atesty.
- Obowiązującymi przepisami i normami branżowymi.
- Projektami wykonawczymi.
- Podczas montażu instalacji należy przestrzegać instrukcji producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.
- Wykonać przebicie w przegrodach budowlanych do prowadzenia instalacji.
- Instalacje montować na podwieszeniach lub podporach.

- Urządzenia montować i eksploatować zgodnie z dokumentacją DTR - urządzenia powinny być okresowo przeglądane i konserwowane przez uprawniony serwis.
- Wszystkie instalacje uziemić.
- **Warunki ochrony pożarowej przyjąć według projektu architektury.**
- W pomieszczeniach w których nie przewidziano wentylacji mechanicznej wykonać wentylację grawitacyjną według projektu architektury.
- Prace powinna wykonywać firma mająca uprawnienia do wykonywania tego typu robót oraz znająca zastosowane technologie, pracownicy powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie przepisów BHP.
- Przy montażu zachować kolejność zapewniającą dostęp do instalacji montowanych;
- Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji wentylacji przeprowadzić regulację; w celu zrównoważenia ciśnień w węzłach (rozgałęzieniach) instalacji – na odejściach montować przepustnice.
- Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z PN-87/B-02151/02.
- Zapewnić sygnalizację stanów awaryjnych urządzeń wentylacyjnych na tablicy sterowniczej.
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla elementów oddzielenia pożarowego tych stref lub zabezpieczone przy przejściu przez te strefy kłapami odcinającymi o klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego.
- Użytkownik powinien przeszkolić pracownika w obsłudze i konserwacji urządzeń wentylacyjnych.

Ponadto:

- Należy przewidzieć możliwość czyszczenia instalacji wentylacji przez zastosowanie łatwo demontowanych odcinków kanałów bądź otworów rewizyjnych.
- Wentylatory dachowe montować na konstrukcjach wsporczych według projektu konstrukcji.

**UWAGA: Wszystkie dobrane urządzenia i elementy podano jako przykład – dopuszcza się zmianę producentów urządzeń, elementów i systemów na równorzędne odpowiadające parametrom wymienionym w dokumentacji projektowej, przy zachowaniu zakładanych parametrów (uzdatnienia, temperatury, głośności) w pomieszczeniach.**

**Przed zastosowaniem danego wyrobu Wykonawca uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.**

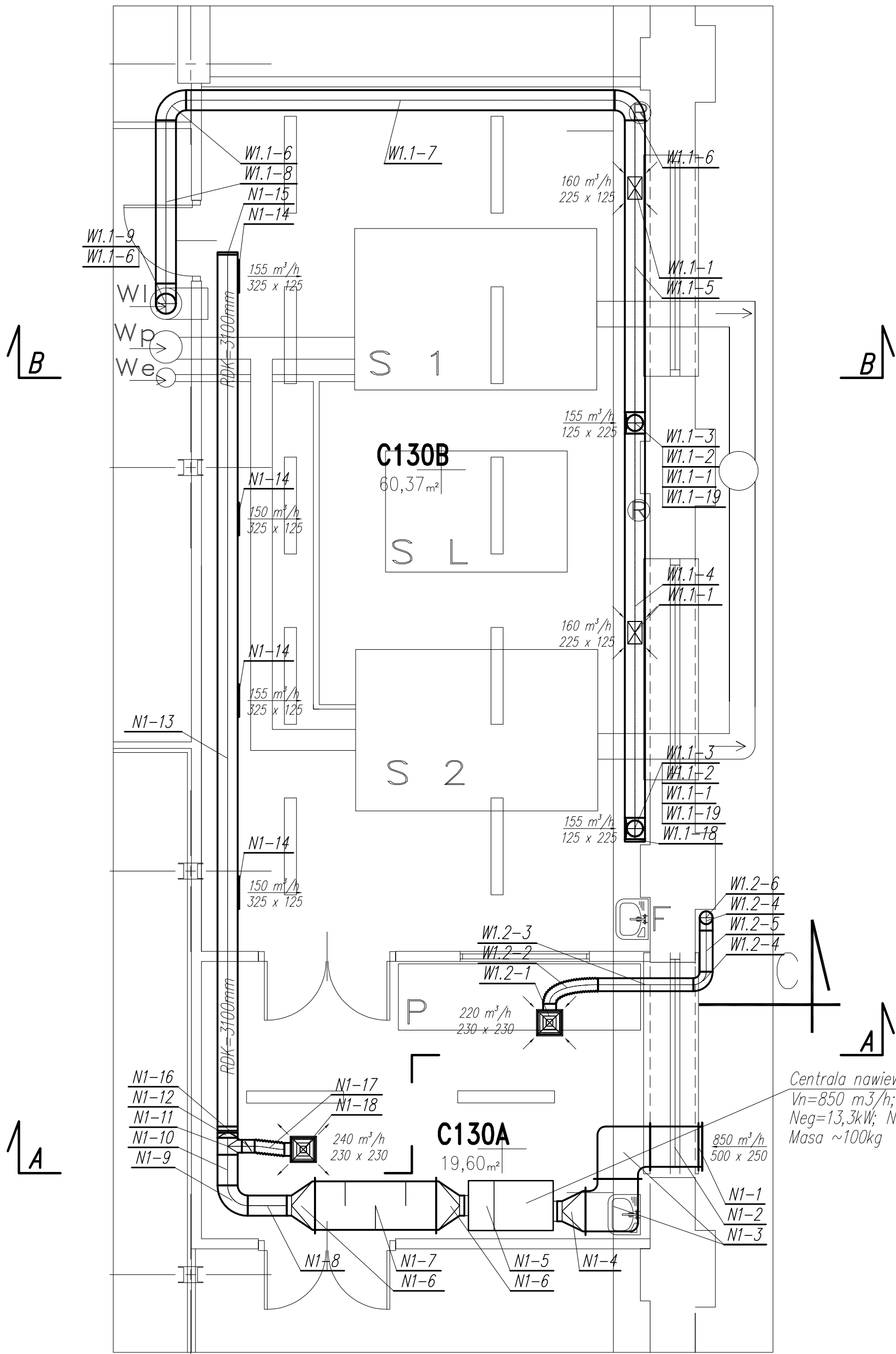
## 11. WYKAZ NORM

Wykaz obowiązujących norm:

- PN-89/B-01410. Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia.
- PN-76/B-03420. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN/B-03430. Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-87/B-02151.02. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-87/B-02151.03. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
- PN-B-02873:1996. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.

## 12. SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
IS1	Rzut I piętra – instalacja wentylacji mechanicznej ogólnej	1:50
IS2	Rzut dachu – instalacja wentylacji mechanicznej ogólnej	1:50
IS3	Przekrój A-A – instalacja wentylacji mechanicznej ogólnej	1:50
IS4	Przekrój B-B – instalacja wentylacji mechanicznej ogólnej	1:50

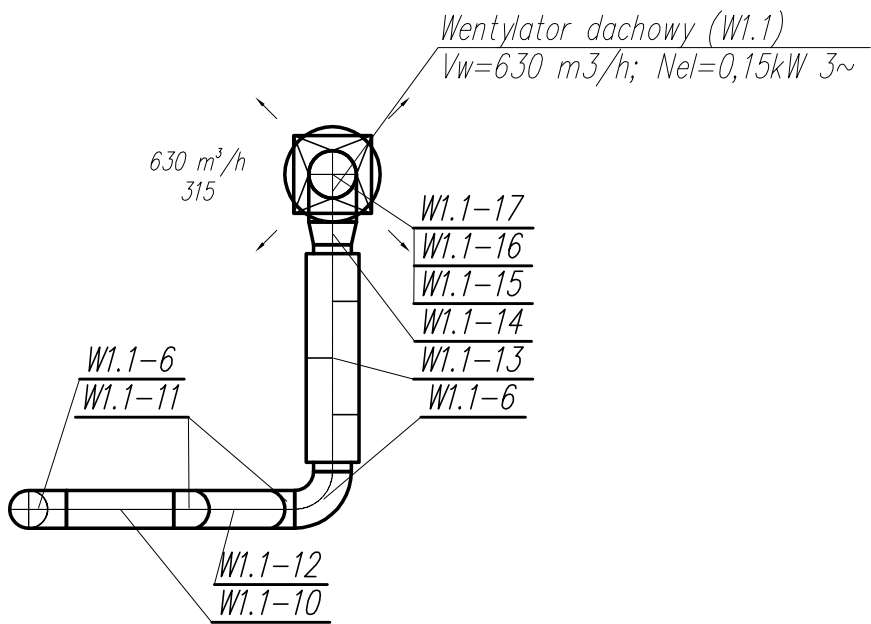


Centrala nawiewna N1  
Vn=850 m³/h;  
Neg=13,3kW; New=0,325kW 3~  
Masa ~100kg

NOBILE APARTAMENTY SP. Z O.O.				PRACOWNIA
ul. Godebskiego 25				BRANŻA
02-912 Warszawa				IS
	IMIĘ, NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS	STADIUM
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	MGR INŻ. ŁUKASZ DOBROWOLSKI			PROJEKT WYK.
	MGR INŻ. ELŻBIETA NAKONECZNY	241/00/DWU		
	MGR INŻ. DAMIAN MARCZAK			
TEMAT	Przyst. pom. laboratoryjnych do modernizowanych stanowisk badawczych			DATA
INWESTYCJA	Modernizacja i budowa nowej infrastruktury naukowo badawczej WAT i PW			06.2012
OBIEKT	GMACH INSTYTUTU TECHNIKI CIEPLNEJ ul. Nowowiejska 21/25 00-655 Warszawa			SKALA
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ OGÓLNEJ			NR RYSUNKU
				IS1

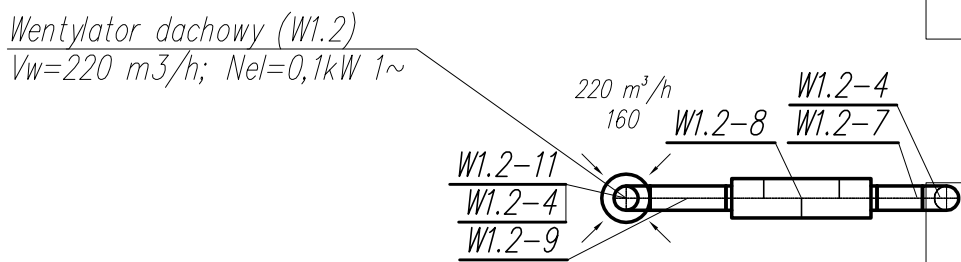


↗  
B



↖  
B

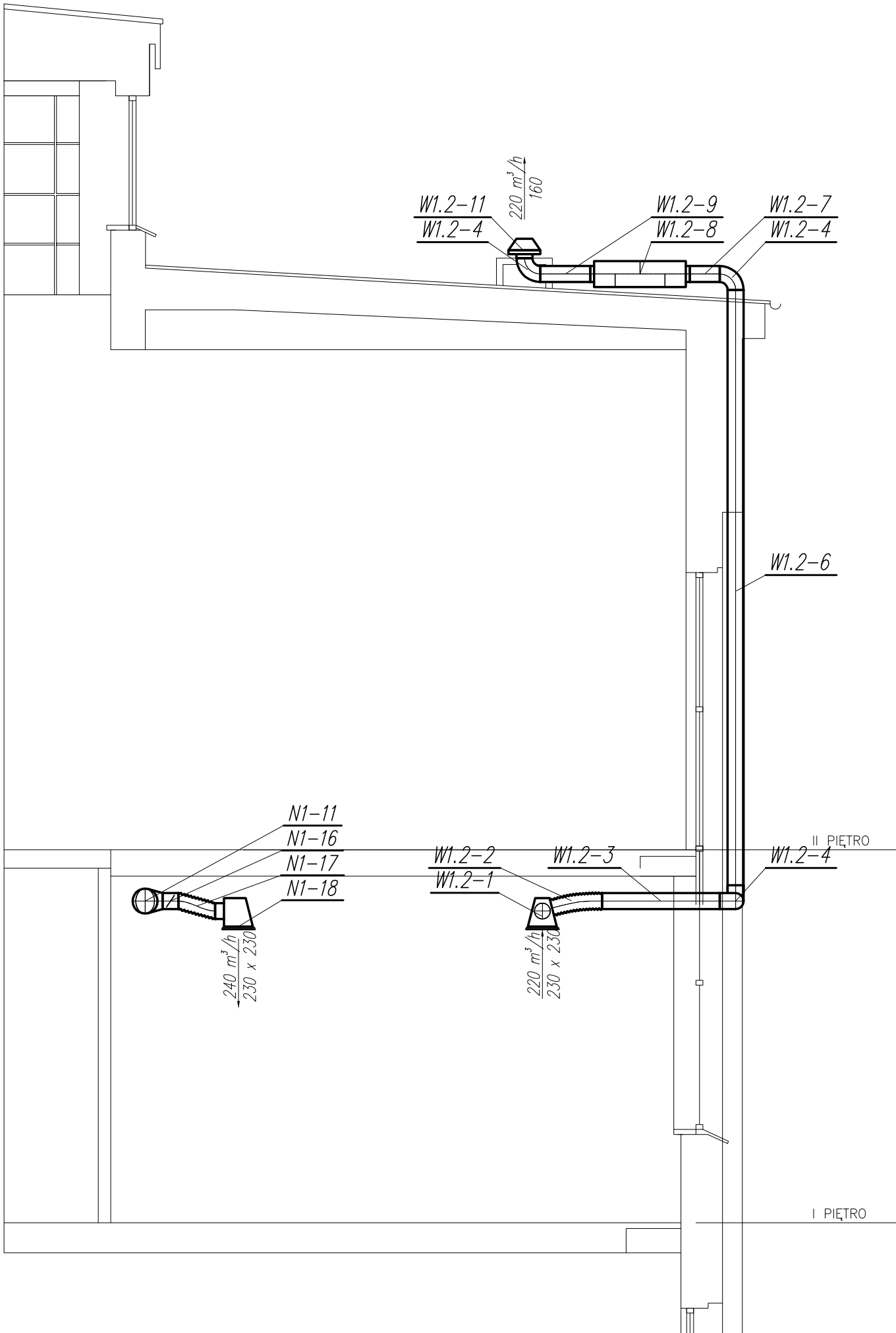
↗  
A



↖  
A

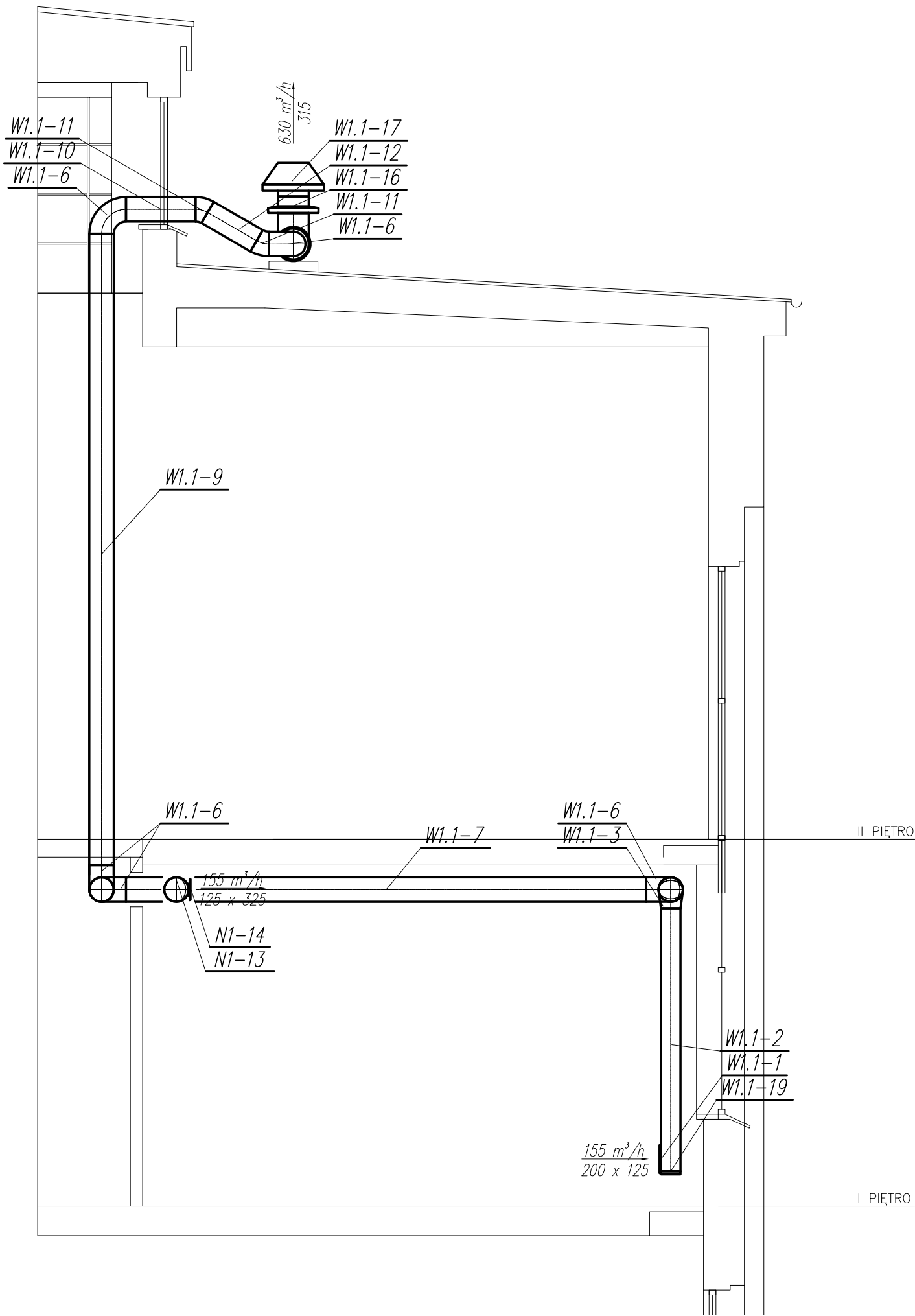
NOBILE APARTAMENTY SP. Z O.O.				PRACOWNIA
ul. Godebskiego 25 02-912 Warszawa				BRANŻA IS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS	STADIUM
	MGR INŻ. ŁUKASZ DOBROWOLSKI			PROJEKT WYK.
	MGR INŻ. ELŻBIETA NAKONECZNY	241/00/DWU		
	MGR INŻ. DAMIAN MARCZAK			
TEMAT	Przyst. pom. labolatoryjnych do modernizowanych stanowisk badwczych			DATA
INWESTYCJA	Modernizacja i budowa nowej infrastruktury naukowo badawczej WAT i PW			06.2012
OBIEKT	GMACH INSTYTUTU TECHNIKI CIEPLNEJ ul. Nowowiejska 21/25 00-655 Warszawa			SKALA
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ OGÓLNEJ			1:50
				NR RYSUNKU IS2

A-A



NOBILE APARTAMENTY SP. Z O.O.				PRACOWNIA
ul. Godebskiego 25 02-912 Warszawa				BRANŻA IS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS	STADIUM
	MGR INŻ. ŁUKASZ DOBROWOLSKI			PROJEKT WYK.
	MGR INŻ. ELŻBIETA NAKONECZNY	241/00/DWU		
	MGR INŻ. DAMIAN MARCZAK			
TEMAT	Przyst. pom. laboratoryjnych do modernizowanych stanowisk badawczych			DATA
INWESTYCJA	Modernizacja i budowa nowej infrastruktury naukowa badawczej WAT i PW			06.2012
OBIEKT	GMACH INSTYTUTU TECHNIKI CIEPŁEJ ul. Nowowiejska 21/25 00-655 Warszawa			SKALA
TREŚĆ RYSUNKU	PRZĘKRÓJ A-A – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ OGÓLNEJ			1:50
				NR RYSUNKU IS3

B-B



NOBILE APARTAMENTY SP. Z O.O.				PRACOWNIA
ul. Godebskiego 25 02-912 Warszawa				BRANŻA IS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS	STADIUM PROJEKT WYK.
	MGR INŻ. ŁUKASZ DOBROWOLSKI			
	MGR INŻ. ELŻBIETA NAKONECZNY	241/00/DWU		
	MGR INŻ. DAMIAN MARCZAK			
TEMAT	Przyst. pom. labolatoryjnych do modernizowanych stanowisk badwczych			DATA
INWESTYCJA	Modernizacja i budowa nowej infrastruktury naukowa badawczej WAT i PW			06.2012
OBIEKT	GMACH INSTYTUTU TECHNIKI CIEPLNEJ ul. Nowowiejska 21/25 00-655 Warszawa			SKALA
TREŚĆ RYSUNKU	PRZĘKRÓJ B-B - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ OGÓLNEJ			NR RYSUNKU IS4

### **13. LISTA CZĘŚCI**

**Uwaga:**

**1. Wszystkie układy wykonano w programie Ventpack oznaczenia i specyfikacja wg załączonych rysunków biblioteki kształtek i przewodów.**

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Opis: Nawiew

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Producent	Uwagi
N1	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia ścienna typ A	a = 250	b = 500						stal	KB1-37.6.(2)	
N1	2	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 500	l = 600					ocynk	Ogólne	Izolować akustycznie od wewnątrz wełną dzwiskochłonną o grubości 30mm
N1	3	2	WS	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 250	b = 500	e = 50	f = 50	r = 100	fg = 0	ocynk	Ogólne	Izolować akustycznie od wewnątrz wełną dzwiskochłonną o grubości 30mm
N1	4	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 500	d = 250	g = 60	l = 350			ocynk	Ogólne	
N1	5	1	TA 1100 EL	Kompaktowa centrala nawiewna z kompletem automatyki, z silnikiem pod falowniki, Vn=850m3/h, dp(n)=200Pa; Qgrz=13,3kW; Nel(n)=13,3+0,325kW	a = 620	h = 374	l = 1233	d = 250					SYSTEMAIR	
N1	6	2	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a = 300	b = 600	d = 250	g = 60	l = 350	e = -175	f = 0	ocynk	Ogólne	
N1	7	1	MSA200-100-2-PF 600x300x1500	Tłumik kanałowy prostokątny (kulisy 2 x 200)	a = 300	b = 600	l = 1500					ocynk	TROX	
N1	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 500						ocynk	Ogólne	
N1	9	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 250					ocynk	Ogólne	
N1	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 400						ocynk	Ogólne	
N1	11	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 160	l1 = 210					ocynk	Ogólne	
N1	12	1	RSK 250	Przepustnica zwrotna RSK 250	d = 250	L = 140						ocynk	ROSENBERG	
N1	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 11000						ocynk	Ogólne	
N1	14	4	STRWS	Kratka wentylacyjna na kanały okrągłe z podwójnym rzędem kierownic	L = 325	H = 125	D = 250					stal	SMAY	
N1	15	1	DRE	Zaślepka męska	d1 = 250							ocynk	Ogólne	
N1	16	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d = 160	l = 160						ocynk	Ogólne	
N1	17	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 600						aluminium	Ogólne	Sonodec
N1	18	1	RNT1+DN+MZN	Anemostat ze skrzynką rozprężną wraz z przepustnicą regulacyjną	L = 230	H = 230	NA = 160					aluminium	GRYFIT	

Uwaga: Wszystkie układy wentylacyjne zostały wykonane przy pomocy programu Ventpack ze specjalnymi oznaczeniami wg załączonych rysunków biblioteki kształtek i przewodów

Nazwa: W1.1

Typ: Wywiewny

Opis: wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Producent	Uwagi
W1.1	1	4	ADD+AZN	Aluminiowa kratka wentylacyjna z podwójnym rzędem kierownic z przepustnicą regulacyjną	H = 125	L = 225	D = 200		stal	Ogólne	
W1.1	2	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 2600			ocynk	Ogólne	
W1.1	3	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1 = 265		ocynk	Ogólne	
W1.1	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 4750			ocynk	Ogólne	
W1.1	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2600			ocynk	Ogólne	
W1.1	6	5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 250		ocynk	Ogólne	
W1.1	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 5300			ocynk	Ogólne	
W1.1	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2050			ocynk	Ogólne	
W1.1	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 6800			ocynk	Ogólne	
W1.1	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 700			ocynk	Ogólne	
W1.1	11	2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 30	r = 1	d1 = 250		ocynk	Ogólne	
W1.1	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 500			ocynk	Ogólne	
W1.1	13	1	CA100/0250	Tłumik kanałowy okrągły	d = 250	l = 1500			ocynk	TROX	
W1.1	14	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 315	l1 = 150		ocynk	Ogólne	
W1.1	15	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 315		ocynk	Ogólne	
W1.1	16	1	CRD1*	Podstawa dachowa typ B/I	d = 315	l = 170	A = 515	B = 515	ocynk	Ogólne	
W1.1	17	1	DVEX 315D4	Wentylator dachowy Vw=630m3/h, dp(w)=155Pa; Nel(w)=0,15kW(3~)	d = 315					SYSTEMAIR	
W1.1	18	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 250				ocynk	Ogólne	
W1.1	19	2	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 200				ocynk	Ogólne	

## W1.2

**Nazwa:** W1.2**Typ:** Wywiewny**Opis:** wywiew

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary			Materiał	Producent	Uwagi
W1.2	1	1	RNT1+DN+MZN	Anemostat kwadratowy ze skrzynką rozprężną wraz z przepustnicą regulacyjną	L = 230	H = 230	NA = 160	aluminium	GRYFIT	
W1.2	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 1000		aluminium	Ogólne	SONODEC
W1.2	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1200		ocynk	Ogólne	
W1.2	4	4	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 160	ocynk	Ogólne	
W1.2	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 500		ocynk	Ogólne	
W1.2	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 6050		ocynk	Ogólne	
W1.2	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 300		ocynk	Ogólne	
W1.2	8	1	CA100/0160	Tłumik kanałowy okrągły	d = 160	l = 1000		ocynk	TROX	
W1.2	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 500		ocynk	Ogólne	
W1.2	11	1	TFSR 160	Wentylator dachowy Vw=220m3/h, dp(w)=85Pa; Nel(w)=0,1kW(1~)	d = 160				SYSTEMAIR	

Uwaga: Wszystkie układy wentylacyjne zostały wykonane przy pomocy programu Ventpack ze specjalnymi oznaczeniami wg załączonych rysunków biblioteki kształtek i przewodów

**Tabela 1      Strumienie powietrza wentylującego.**

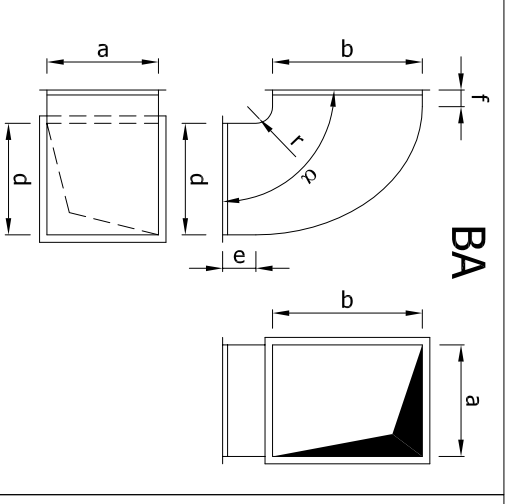
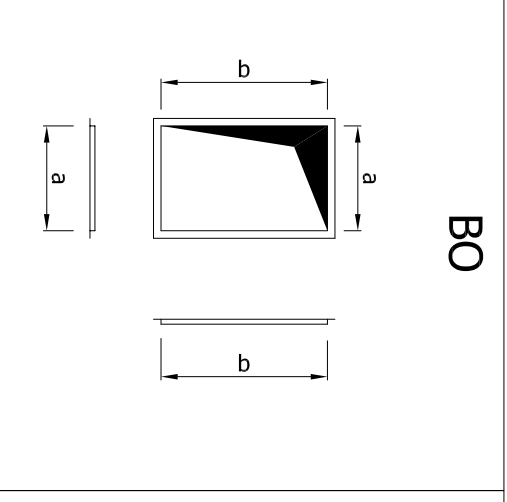
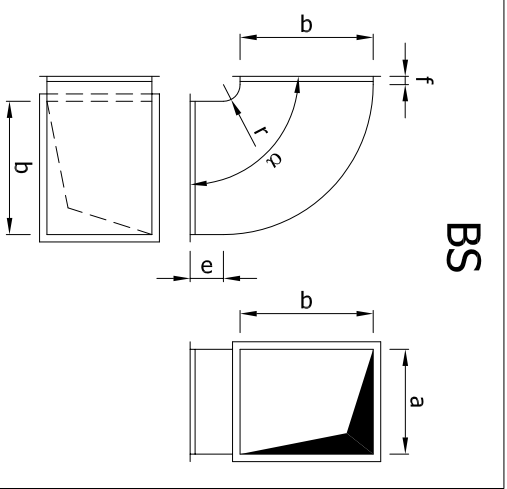
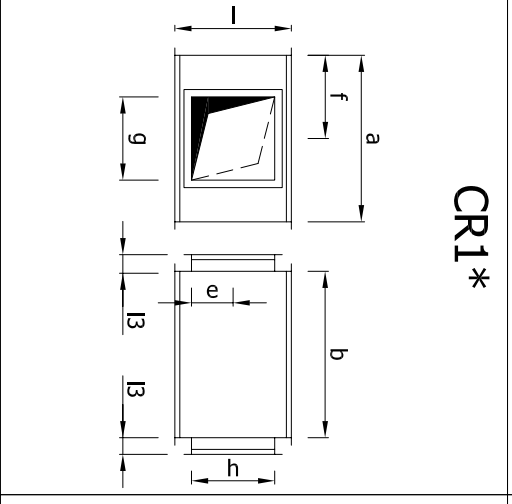
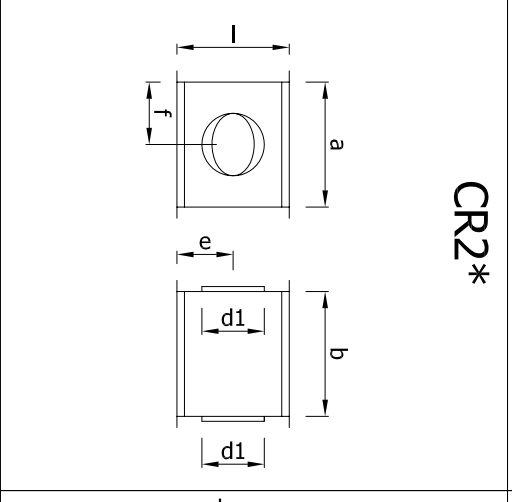
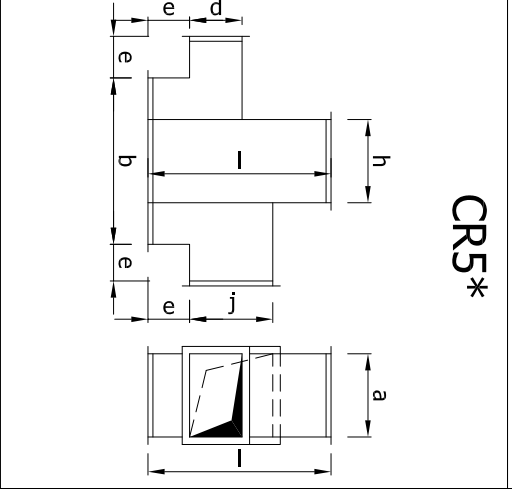
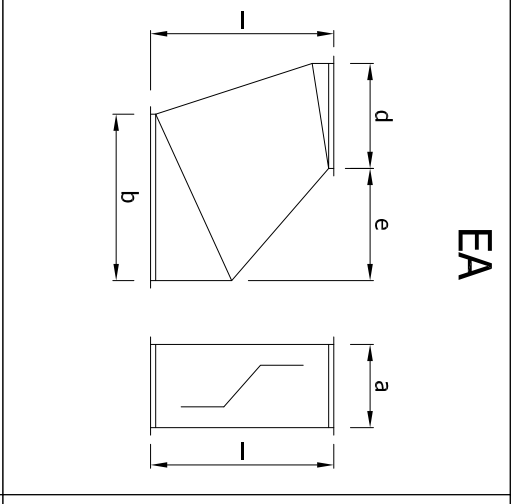
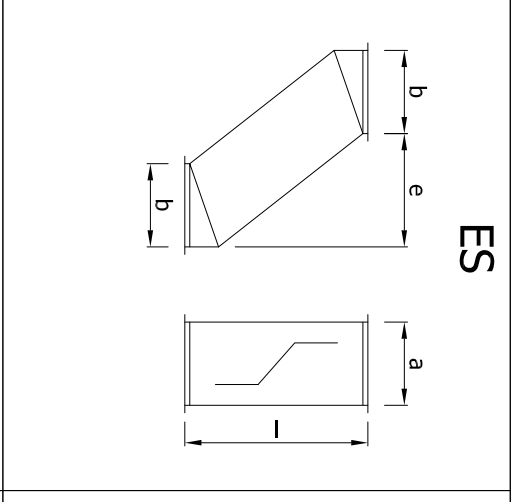
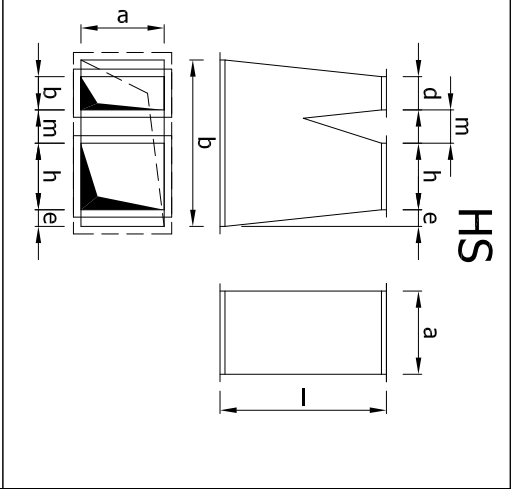
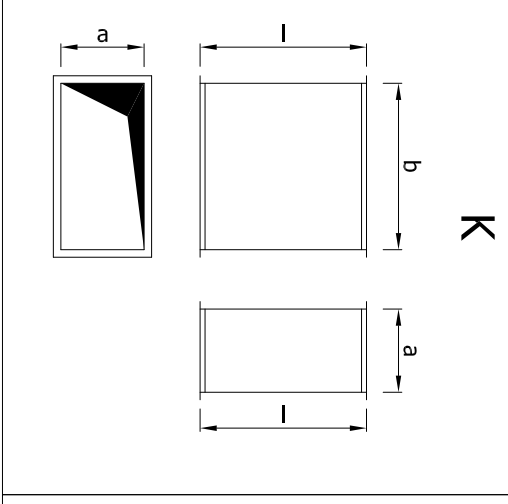
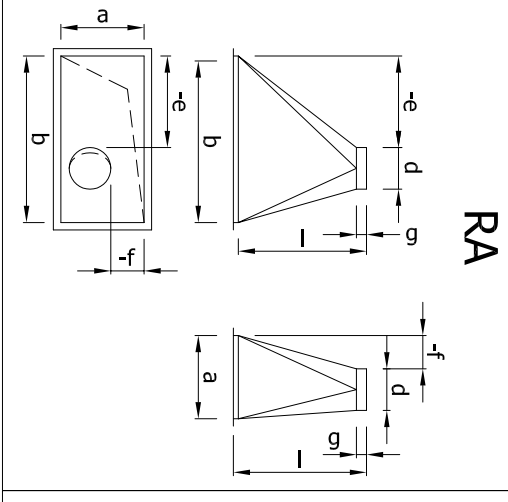
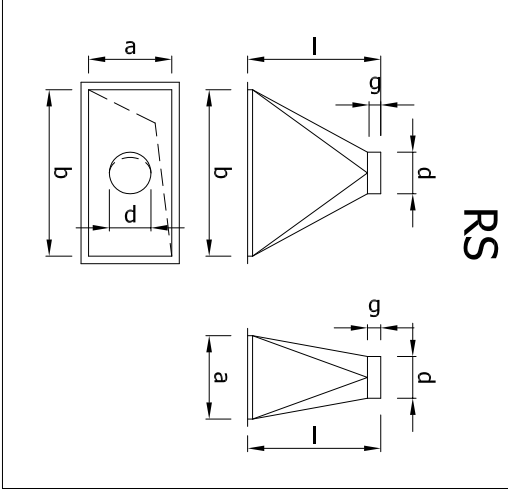
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian	Strumień powietrza $V_n$	Strumień powietrza $V_w$	Nr urządz.
1	2	$m^3$ 3	$h^{-1}$ 4	$m^3/h$ 5	$m^3/h$ 6	7
<b>I PIĘTRO (h= 3,48m)</b>						
C130A	Sterownia	68,2	3	240	220	N1, W1.2
C130B	Laboratorium	210,1	3	610	630	N1, W1.1



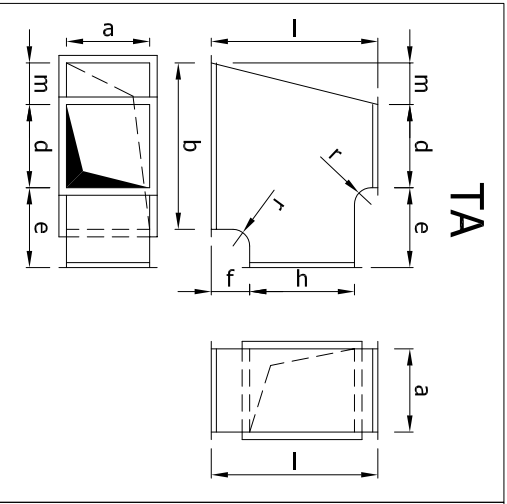
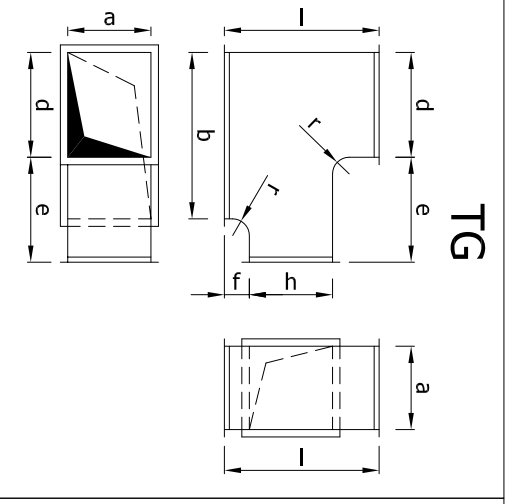
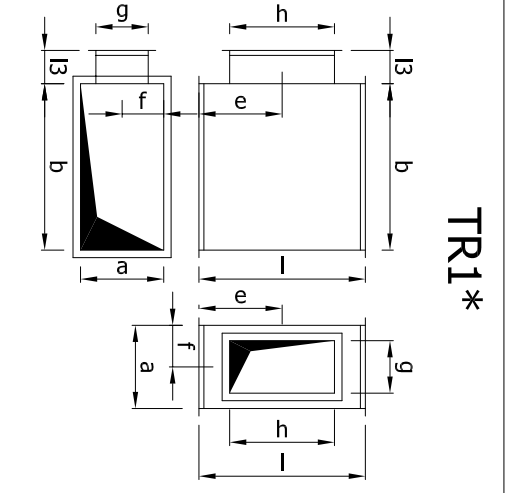
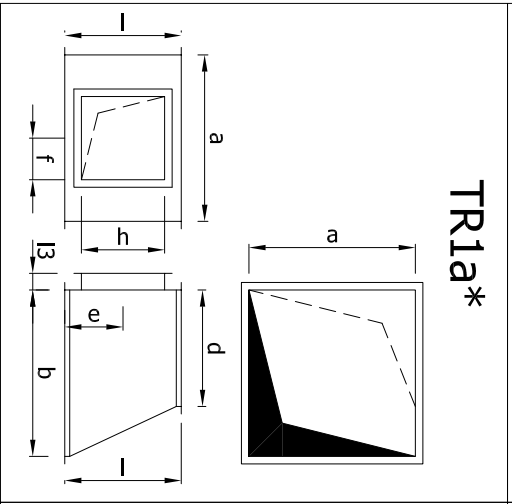
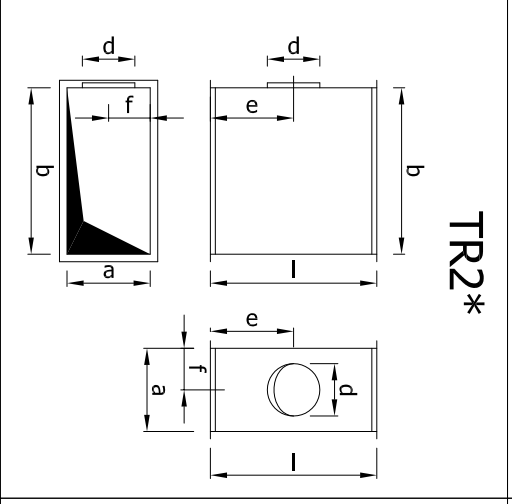
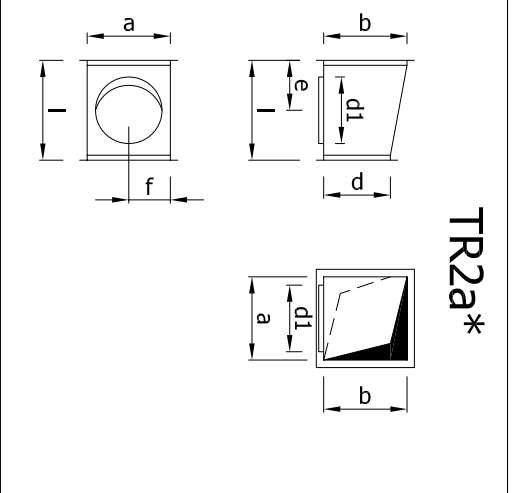
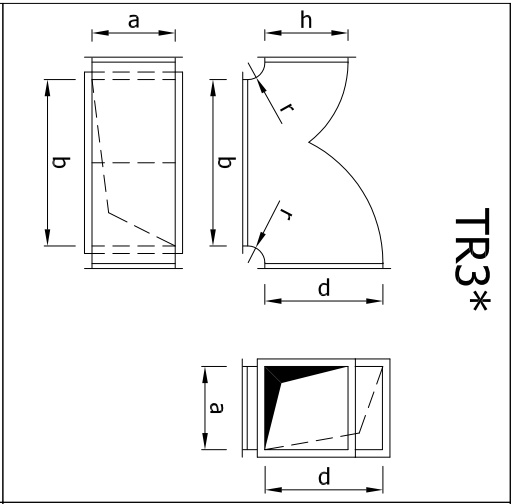
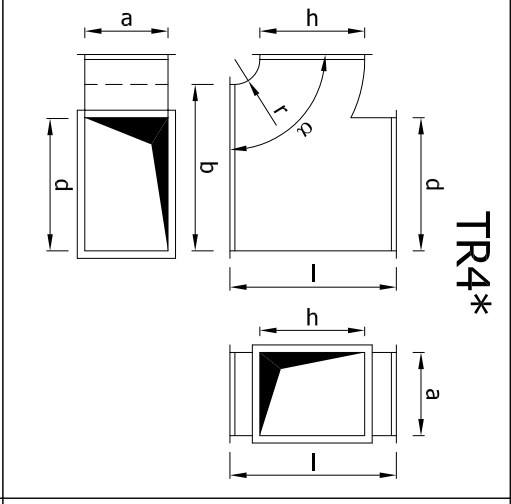
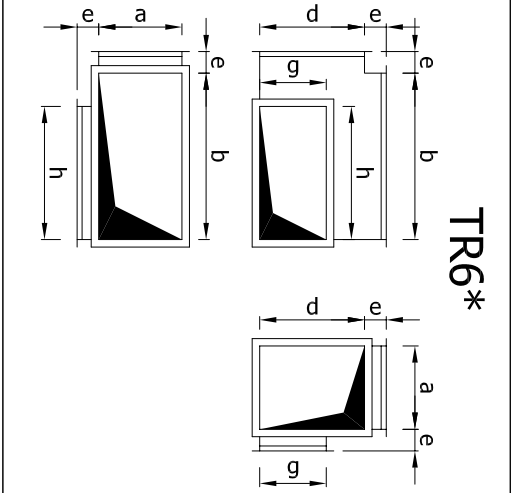
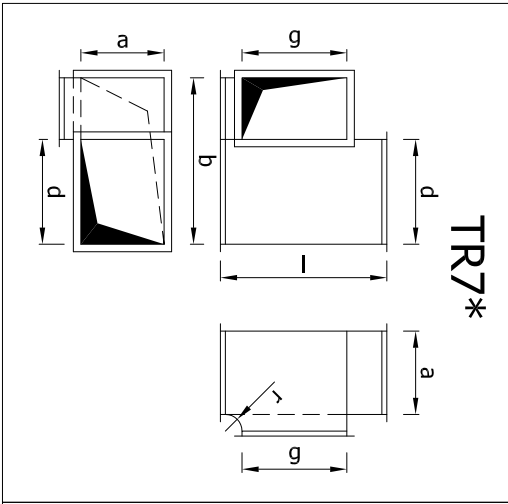
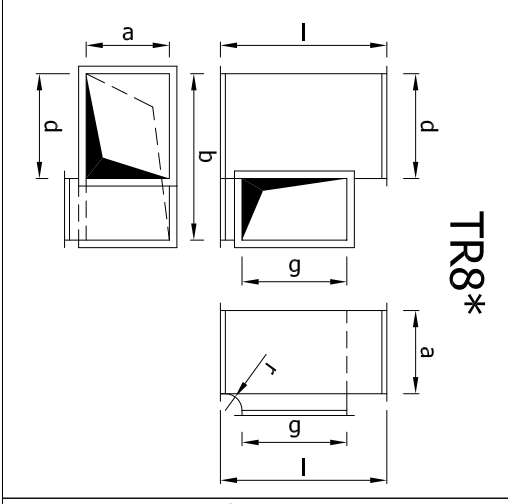
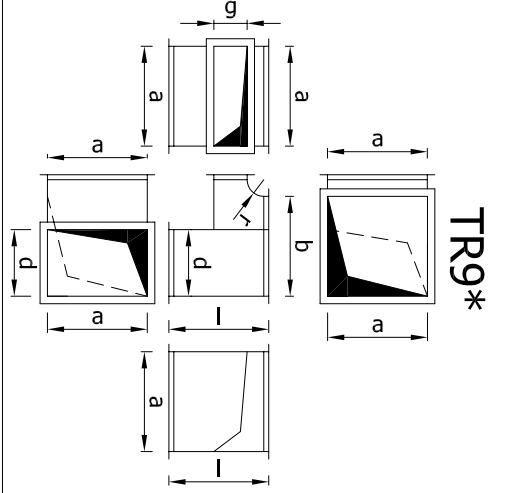
**Tabela 2      Parametry urządzeń wentylacyjnych**

Lp	Nazwa pomieszczenia		Nr urząd.	Strumień powietrza	Spręż dysp.	Moc nagrzew.	Moc chłodn.	Moc silni- ka went.	Uwagi
				m <sup>3</sup> /h	Pa	kW	kW	kW	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Pomieszczenie sterowni i laboratorium	Nawiew Wywiew Wywiew	N1 W1.1 W1.2	850 630 220	200 155 85	13,3 - -	- - -	0,325 (3~) 0,15 (3~) 0,10 (1~)	Centrala nawiewna z automatyką Wentylator dachowy typu DVEX 315 D4 Wentylator dachowy typu TFSR 160

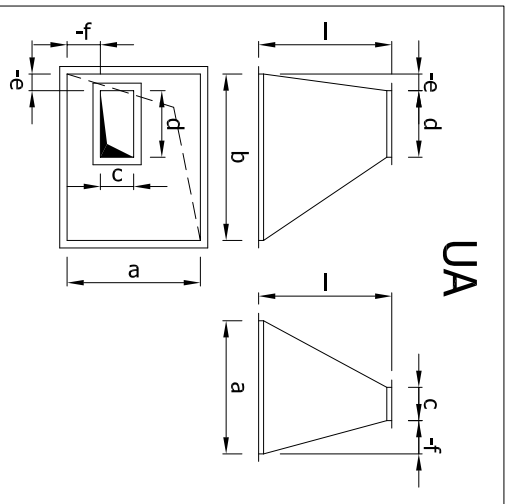
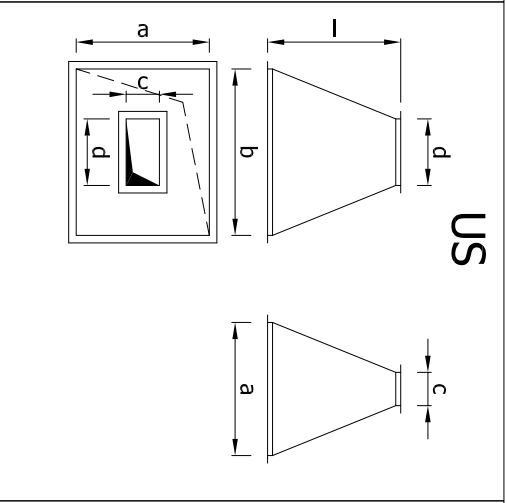
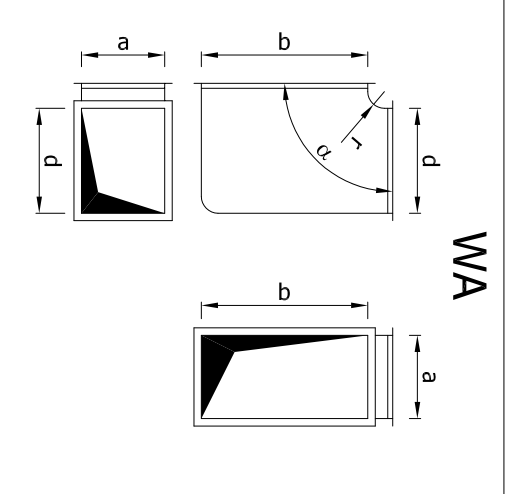
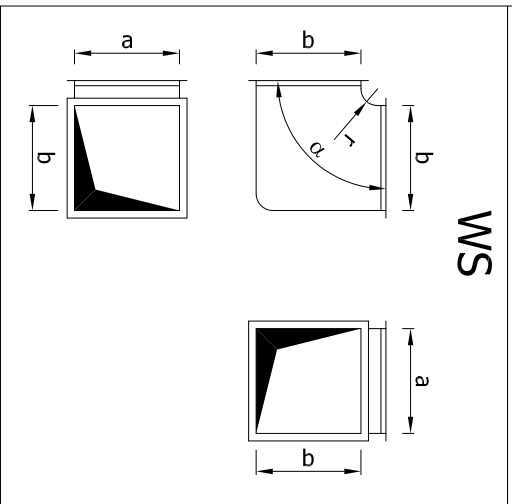
Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki prostokątne", rys. 1/3

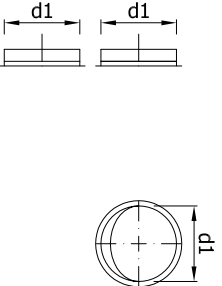
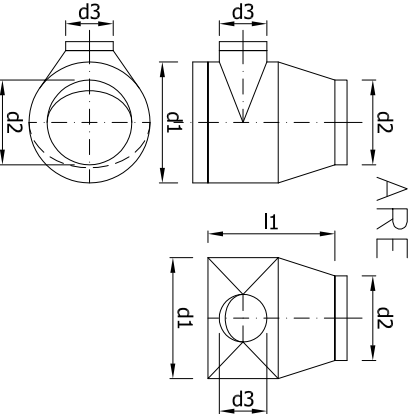
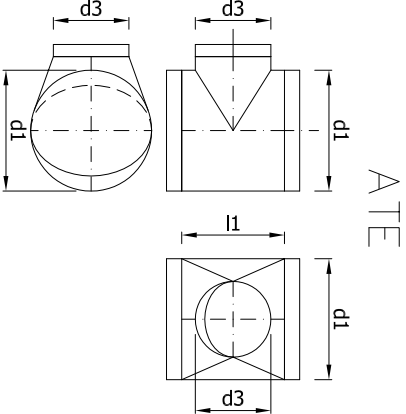
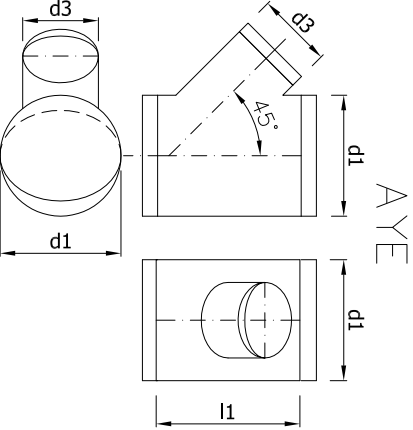
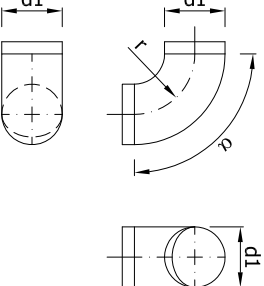
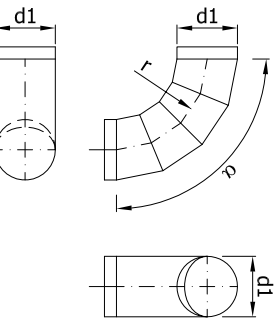
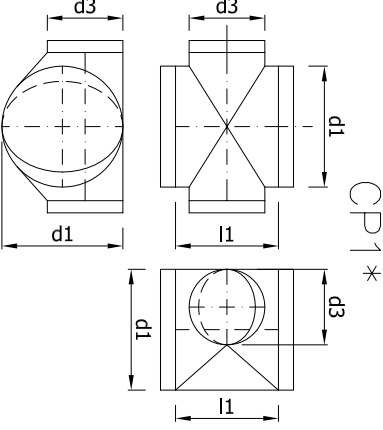
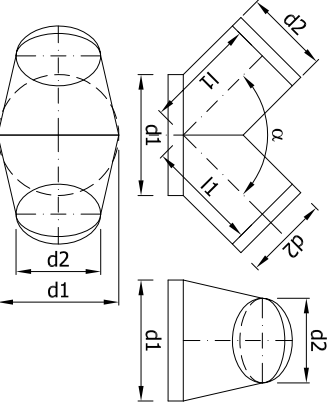
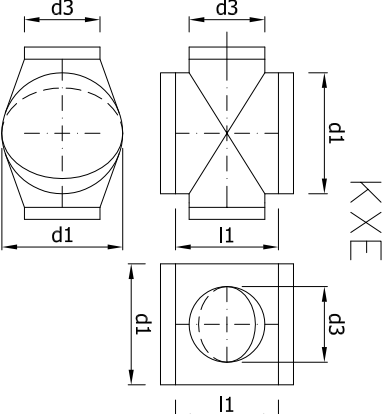
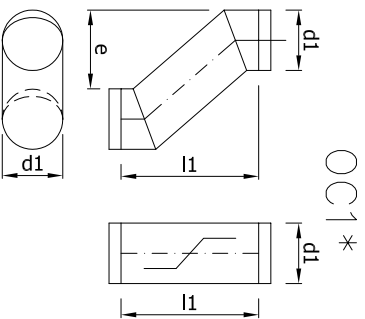
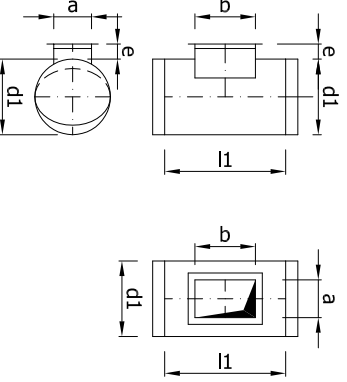
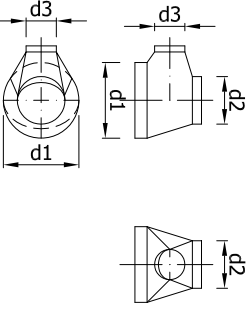
 <p>BA</p>	 <p>BO</p>	 <p>BS</p>
 <p>CR1*</p>	 <p>CR2*</p>	 <p>CR5*</p>
 <p>EA</p>	 <p>ES</p>	 <p>HS</p>
 <p>K</p>	 <p>RA</p>	 <p>RS</p>

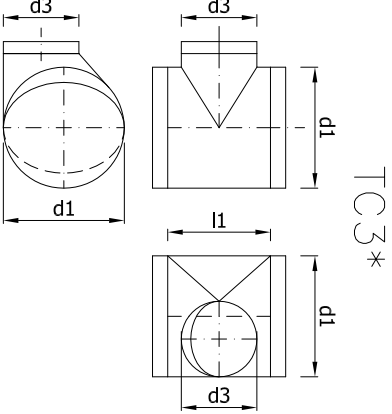
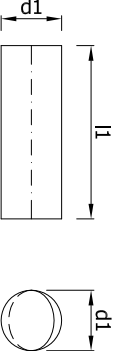
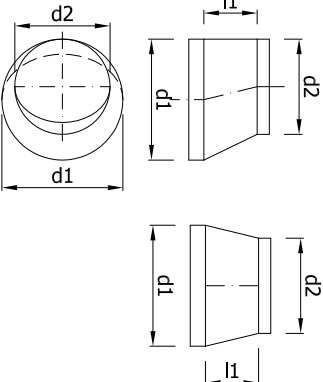
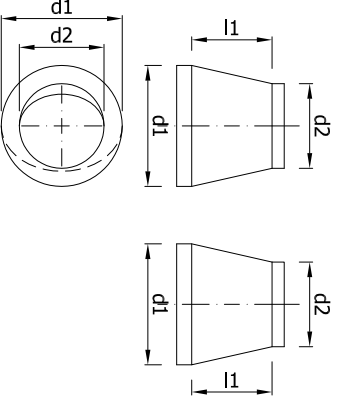
Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki prostokątne", rys. 2/3

 <p>TA</p>	 <p>TG</p>	 <p>TR1*</p>
 <p>TR1a*</p>	 <p>TR2*</p>	 <p>TR2a*</p>
 <p>TR3*</p>	 <p>TR4*</p>	 <p>TR6*</p>
 <p>TR7*</p>	 <p>TR8*</p>	 <p>TR9*</p>

Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki prostokątne", rys. 3/3

 <p>UA</p>	 <p>US</p>	 <p>WA</p>
 <p>WS</p>		

<p>AP1*</p> 		
<p>ARE</p> 		
<p>ATE</p> 		
<p>AYE</p> 	<p>BGE</p> 	<p>BSE</p> 
<p>CP1*</p> 	<p>DFA</p> 	<p>KXE</p> 
<p>OC1*</p> 	<p>TC1*</p> 	<p>TC2*</p> 

<p>TC3*</p> 	<p>TUBE*</p> 	<p>UAE</p> 
<p>USE</p> 	<p>STE</p> 