



BIURO PROJEKTOWO – BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
„MIASTOPROJEKT – BYDGOSZCZ” Sp. z o.o.
ul. Jagiellońska 12a
85-067 Bydgoszcz

NIP: 554-25-99-243
sekretariat - tel./fax. 052/322-12-33
e-mail: sekretariat@miastoprojekt.com.pl
www.miastoprojekt.com.pl

17 U

KARTA TYTUŁOWA

NAZWA OBIEKTU: BUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
Z ODDZIAŁAMI PRZEDSZKOLNYMI WRAZ
Z ZAGOSPODAROWANIEM I UZBROJENIEM TERENU
Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

TOM 3: SEGMENT C

ADRES OBIEKTU: ul. Świerkowa, Lublin
ZASTĘPCA DYREKTORA
Wydziału Inwestycji i Remontów

DZIAŁKI Nr: 188,189,1/14,204/2,1/17
mgr inż. Marek Młynarczyk

INWESTOR: URZĄD MIASTA LUBLIN
UL. WIENIAWSKA 14
20-071 LUBLIN

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: WENTYLACJA

TEMAT: WENTYLACJA

PROJEKTANT: mgr inż. Maria Hanna Granowska
nr upr. 7210/102/76
mgr inż. Maria Hanna Granowska
ciepłownictwo, ogrzewnictwo,
wentylacja, klimatyzacja
upr. bud. 7210/102/76
GPKG-I-7342-13/95

SPRAWDZAJĄCY: inż. Józef Małecki
nr upr. 202/67/Bg, 1393/75/Bg
inż. urządzeń sanitarnych Józef Małecki
Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania
i kierowania robotami bud. w specjalności
inżynierii sanitarnych oraz instal. i urządzeń sanitarnych.
Nr 202/67/Bg i 1393/75/Bg
Czł. Izby Bud. Nr ewid. KUP/IS/1501/01

DATA WYKONANIA PROJEKTU : 25.02.2011 r.

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO WENTYLACJI.....	3
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.....	3
3.1. Założenia ogólne.....	3
3.2. Wentylacja pomieszczeń.....	3
3.2.1 Jadalnia – zespół N2/W2.....	3
3.2.2 Kuchnia z zapleczem – zespół N3/W3.....	4
3.3. Wentylatornie, czerpnie i wyrzutnie.....	4
4. Automatyka.....	4
5. Warunki wykonania, wymagania i zalecenia.....	5
5.1. Materiały.....	5
5.2. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowe.....	5
5.3. Wymagania przeciwpożarowe.....	6
5.4. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.....	6
5.5. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.....	6
6. Wytyczne branżowe.....	7
6.1 Architektoniczno – budowlane.....	7
6.2 Elektryczna i AKPiA.....	7
6.3 Ciepła.....	7
6.4 Wod-kan.....	7
II. OBLICZENIA WENTYLACJI I ZESTAWIENIE URZADZEŃ.....	8
III. ZESTAWIENIE KANAŁÓW I KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH	
IV. SPIS RYSUNKÓW	
1 - segment C – Rzut piwnicy.....	skala 1: 50
2 - segment C – Rzut i przekrój wentylatorni.....	skala 1: 50
3 - segment C – Rzut parteru.....	skala 1: 50
4 - segment C – Rzut dachu.....	skala 1: 100
5 – Segment E- Przekrój I-I, II-II.....	skala 1: 50

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO WENTYLACJI

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wentylacji dla budynku szkoły podstawowej z oddziałami przedszkolnymi w dzielnicy Sławin w Lublinie przy ulicach Sławnikowskiej, Świerkowej i Jana Lisa.

Projektowana szkoła składa się z następujących segmentów: segment A – administracyjny i kulturalno-socjalny, segment B – przedszkole, segment C – zespół żywieniowy, segment D – dydaktyczny, segment E – sportowy. Przewiduje się w przyszłości rozbudowę o segment F – basen.

Zakłada się etapowanie budowy: I etap to budowa segmentu A, C i D, II etap segmentu B, III etap segmentu E.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są :

- zlecenie Inwestora;
- podkłady architektoniczno-budowlane i technologiczne opracowywane równolegle;
- normy i przepisy w zakresie projektowania.

3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

3.1. Założenia ogólne

W budowanej szkole podstawowej w zespole żywieniowym, szatniach, sali multimedialnej i korytarzu bez okien części dydaktycznej, sali wielofunkcyjnej przedszkola oraz w sali gimnastycznej, salach ćwiczeń i zapleczu higieniczno-sanitarnym sali gimnastycznej zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną zgodnie z wymogami technologicznymi, sanitarno-higienicznymi i normatywami projektowania.

W pozostałych pomieszczeniach przyjęto wentylację opartą o podciśnieniowy nawiew powietrza zewnętrznego okiennymi i ściennymi higrosterowanymi nawiewnikami firmy AERECO, a wywiew wentylatorami dachowymi CA poprzez system kanałów, wyposażonych w kratki wywiewne higrosterowane BXL oraz ściennie wentylatory typu łazienkowego.

Ponadto w kuchni, serwerowni i sali komputerowej zaprojektowano indywidualne klimatyzatory ściennie zapewniające chłodzenie, natomiast w salach multimedialnej i wielofunkcyjnej klimatyzatory podstropowe przystosowane do pracy w układzie chłodząco-grzewczym.

Kanały wentylacyjne dla wentylacji grawitacyjnej zostały przyjęte w projekcie architektonicznym.

3.2. Wentylacja pomieszczeń

3.2.1 Jadalnia – zespół N2/W2

Dla jadalni zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej zespół N2/W2 z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą wodną. Parametry centrali to wydatek powietrza 4500 m³/h, temperatura nawiewu 20 °C.

Nawiew do jadalni poprzez dysze nawiewne , wywiew poprzez kratki wentylacyjne.

3.2.2 Kuchnia z zapleczem – zespół N3/W3

Dla pomieszczeń kuchni, rozdzielni, zmywalni, mycia wózków i obieralni zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną poprzez zespół N3/W3.

Zaprojektowana wentylacja w pom. kuchni jest wentylacją ogólną (główne zanieczyszczenia tłuszczem będą przejmowane przez okap kuchenny).

Nawiew powietrza w ilości 6200 m³/h, a wywiew 2420 m³/h centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła za pomocą rurki ciepła, nagrzewnicą wodną i filtrem tłuszczowym na wywiewie.

Wywiew powietrza z kuchni poprzez okapy ze stali nierdzewnej (przyjęte w projekcie technologicznym), wyposażone w łapacze tłuszczu i oświetlenie, a podłączone do instalacji wywiewnej. Wywiew znad okapu za pomocą wentylatora dachowego DRVF-H 500/30-6/8 (zespół WDK30) z przełącznikiem obrotów.

Wywiew okresowo znad pieca konwekcyjnego z własnym wentylatorem przewodem wentylacyjnym nad dach.

Wywiew z pom. szaf chłodniczych za pomocą wentylatora dachowego, załączanego termostatem.

Wywiew z magazynów wentylatorami typu łazienkowego, załączanymi indywidualnie z pomieszczenia.

Nawiew i wywiew powietrza nawiewnikami sufitowymi charakteryzującymi się łatwością czyszczenia.

Dla obniżenia temperatury w kuchni zaprojektowano klimatyzator chłodzący (K3), przeznaczony dla tego typu pomieszczeń: jednostka wewnętrzna jest typu ściennego z filtrem tłuszczowym. Jednostkę zewnętrzną przewiduje się zamontować na pobliskim dachu.

3.3. Wentylatornie, czerpnie i wyrzutnie

Dla segmentu A, C i D zaprojektowano wentylatornię w piwnicy segmentu C. Zlokalizowano tam centrale nawiewno-wywiewne N1/W1, N2/W2 i N3/W3. Droga montażowa central przez kotłownię. Zaprojektowano wspólną czerpnię i wyrzutnię ścienną. Od czerpni i wyrzutni powietrze doprowadzone jest kanałami murowanymi do wentylatorni, a dalej do poszczególnych central kanałami blaszanymi.

4. Automatyka

Centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne należy wyposażyć w automatykę, która będzie obejmować:

- RZS - rozdzielnię zasilająco-sterującą
- Sterownik
- Siłownik przepustnicy nawiewu (on-off + spr.)
- Siłownik przepustnicy wywiewu (on-off)
- Siłownik przepustnicy wymiennika krzyżowego
- Presostat wentylatora, filtra i wymiennika krzyżowego
- Zawór nagrzewnicy z siłownikiem
- Termostat przeciwzamrozeniowy
- Czujnik temp. kanałowy

Załączanie i wyłączanie poszczególnych central:

- N1/W1 z pom. woźnego,
- N2/W2 i N3/W3 z pom. kuchni,

5. Warunki wykonania, wymagania i zalecenia

5.1. Materiały

Przewody wentylacyjne w wentylatorni i pionowe w szachtach prostokątne i okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prowadzące powietrze zewnętrzne (od czepni) należy zaizolować wełną mineralną grubości 8 cm, a prowadzone w pomieszczeniach wełną mineralną grubości 2 cm.

W przewodach wykonać otwory rewizyjne, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 COBRTI Instal, umożliwiające czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Otwory rewizyjne nie mogą powodować osłabienia skuteczności izolacji cieplnej lub ogniowej. Wymagania dotyczące sztywności i szczelności otworów rewizyjnych do czyszczenia powinny być takie same jak dla przewodów wentylacyjnych.

W wybranych pomieszczeniach zamontowano klimatyzatory typu Split. Czynnikiem chłodniczym jest freon R410A. Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów usytuowano na dachu budynku.

Przewody chłodnicze wykonać z rur miedzianych, łączonych lutem twardym. Instalację freonową prowadzić w izolacji kauczukowej AF/Armaflex typu F o grubości izolacji 9-10 mm, a na zewnątrz budynku w płaszczu z blachy ocynkowanej.

Przewody freonowe prowadzić ze spadkiem w stronę przepływu czynnika chłodzącego (przewód cieczowy – 3 ‰, parowy 3%). Po zmontowaniu instalację należy przedmuchać. Następnie przeprowadzić kontrolę szczelności całego obiegu chłodniczego, sprawdzając dokładnie miejsca połączeń oraz przeprowadzić próbę szczelności czynnikiem gazowym. Ciśnienie próbne dla strony tłocznej - 1,8 MPa, dla ssawnej - 1,2 MPa.

Następnie całą instalację należy odpowietrzyć przy pomocy pompy próżniowej i napełnić freonem, sprawdzając jeszcze raz szczelność połączeń.

Należy również wykonać połączenia elektryczne współpracujących ze sobą klimatyzatorów i agregatów chłodniczych oraz podłączyć sterowniki przewodowe.

Instalacja freonowa powinna być wykonana przez firmę specjalistyczną.

Od jednostek wewnętrznych klimatyzatorów należy wykonać instalację skroplinową i włączyć ją poprzez syfon podumywalkowy do najbliższych pionów kanalizacyjnych we wskazanych pomieszczeniach.

Min. spadek przewodów skroplin 1%. Przewody skroplin należy wykonać z rur PCV o średnicy 25 mm, poprzez połączenia klejone. Po wykonaniu, należy przeprowadzić próbę drożności i szczelności, następnie zaizolować np. pianką poliuretanową o grubości 10 mm.

5.2. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowe

Dla utrzymania dopuszczalnego poziomu hałasu w wentylatorni przewidziano montaż tłumików.

Urządzenia powodujące hałas usytuowane są w wentylatorni i w pom. zaplecza. Centrale wentylacyjne są umieszczone na wibroizolatorach, dobieranych indywidualnie przez wytwórcę urządzeń.

Pomieszczenia wentylatorni zostały wyizolowane akustycznie.

5.3. Wymagania przeciwpożarowe.

Przewody wentylacyjne wykonane są z materiałów niepalnych.

Pomieszczenie wentylatorni w piwnicy jest wydzieloną strefą pożarową; z zamontowanymi klapami p/poż odcinającymi o wymaganej odporności ogniowej EIS 120. Klapy zamontować w ścianach.

Klapy wyposażone są w siłownik elektryczny 24 V i termowyłłącznik.

Sygnal z klap zostanie doprowadzony do rozdzielnic zasilająco-sterujących central, dokąd doprowadzone są sygnały dopuszczenia do pracy z instalacji sygnalizacji pożaru.

Kanały wentylacyjne obudować wg proj. architektonicznego.

5.4. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W przypadku wyłączania central należy je włączyć co najmniej 1 godz. przed planowanym rozpoczęciem użytkowania pomieszczeń.

5.5. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.

- Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych, przekuć przez stropy oraz czerpni pasować na montażu.
- Przewody należy podierać w odległościach przewidzianych normą. Podpory mocować do ściany lub stropu pomieszczeń.
- Zestaw zasilająco-odcinający nagrzewnice central wentylacyjnych należy montować tak, aby istniała możliwość demontażu nagrzewnicy i jej wymiany bez demontażu całego przyłącza.
- Na odcinkach przejść przez ścianę kanały wentylacyjne obkładać wełną mineralną grubości 20 mm w celu umożliwienia swobodnego ich rozszerzenia się.
- Rozmieszczenie elementów nawiewnych i wywiewnych skoordynować w stosunku do płyt sufitów podwieszanych, obudów oraz wyciętych otworów w stropach i ścianach
- Przewody wentylacyjne prowadzić bez naruszenia konstrukcji budowlanych.
- W przypadku kolizji z przewodami c.o., wod-kan lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.
- Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.
- Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, zeszyt 5 wyd. COBRTI INSTAL W-wa wrzesień 2002 r." oraz z obowiązującymi przepisami i normami.
- Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających (obudowy kanałów wentylacyjnych).
- W czasie wykonawstwa przestrzegać obowiązujących przepisów przeciwpożarowych i bhp. Wszelkie ewentualne zmiany i odstępstwa od projektu należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Montaż instalacji wentylacyjnej ze względu na gabaryty kanałów jest zawsze kłopotliwy, dlatego też szczególną uwagę należy zwrócić na koordynację wszystkich robót branżowych. Przed montażem i wykonaniem prefabrykacji przewodów i elementów instalacji należy przejść trasę kanałów i sprawdzić czy nie występują przeszkody nieprzewidziane projektem.
- Przyjęte urządzenia wentylacyjne spełniają wymagania założone w projekcie. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń o podobnym standardzie, przy uwzględnieniu warunków serwisowych i eksploatacyjnych.
- Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej zgodnie z PN-EN 12599:2002

- Po stronie wykonawcy konieczne jest badanie poziomu hałasu, a także uzyskanie pozytywnego wyniku badania czystości powietrza przez Sanepid.

6. Wytyczne branżowe

6.1 Architektoniczno – budowlane

- Wykonać otwory w ścianach i stropach dla kanałów wentylacyjnych.
- Przewidzieć obudowy kanałów wentylacyjnych.
- Zamontować w drzwiach kratki nawiewne, a w oknach nawiewniki.
- Wyizolować akustycznie wentylatornie.

6.2 Elektryczna i AKPiA

- Doprowadzić zasilanie elektryczne do central wentylacyjnych i ich wyposażenia, klimatyzatorów, odciągu miejscowego, wentylatorów dachowych i łazienkowych.
- Zasiłić indywidualne wentylatory wywiewne oraz zintegrować z oświetleniem pomieszczenia, który obejmują.
- Przewidzieć instalację ochrony od porażeń silników wentylatorów oraz instalację odgromową wentylatorów i wyrzutni.

6.3 Ciepła

- Zasiłić nagrzewnice central wentylacyjnych z kotłowni wodą grzewczą 75/55⁰ C.

6.4. Wod-kan

- Doprowadzić wodę zimną do wentylatorni.
- Wykonać odwodnienie posadzki przy centralach wentylacyjnych.
- Zaprojektować odprowadzenie skroplin od klimatyzatorów .

II. OBLICZENIA WENTYLACJI I ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Zestawienie wentylowanych pomieszczeń

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp [°C]	Kubatura [m ³]	Nawiew			Wywiew		
				Krot. wym. [1/h]	ilość pow. [m ³ /h]	Nr zespołu	Krot. wym. [1/h]	ilość pow. [m ³ /h]	Nr zespołu
ZESPÓŁ N2/W2- segment C – JADALNIA									
0/4	Jadalnia	+20	900	5	4500	N2	5	4500	W2
					4500			4500	
ZESPÓŁ N3/W3- segment C – KUCHNIA Z ZAPLECZEM									
0/5	Mycie wózków	+20	30	10	300	N3	10	300	
0/6	Rozdzielnia	+16	70	6	420	N3		420	
0/7	Zmywalnia	+16	70	8	560	N3	8	560	
0/8	Pom. szaf chłod.	-	50	5	250	Z korytarza	5/10	500	WDk31
0/9	Magazyn prod. Suchych	+16	50	2	100	Z korytarza	2	100	WK32
0/11	Komunikacja	+16	60	2	150	N3			
0/12	Pom. socjalne	+20	80	1	80	Nawiewniki okienne	1/2	50/100	WK36
0/13	Pom. na odpadki	-	20	5	100	infiltracja	5	100	WK 35
0/14	Magazyn warzyw	+8	50	2	100	Nawiewniki okienne	3	150	WK33
0/15	Magazyn jaj	+12	25	2	50	infiltracja	2/5	50/125	WK34
0/16	Obieralnia	+16	90	6	540	N3	6	540	W3
0/17	Kuchnia	+16	200	21	4200	N3	24	400 4600	W3 WDk30
					6170			2220	

Obliczenie ilości powietrza wywiewanego z nad okapu

Zestawienie zysków ciepła jawnego od urządzeń: (wg Recknagla)

- patelnia przechylna 12 kW/400V – 2szt.	- 200 W x 12 x 2 =	4800 W
- kocioł warzelny 18 kW	- 25 W x 18 =	450 W
- taboret gazowy 1 m ³ /h	- 150 W x 8 x 2 =	2400 W
- wariator elektryczny 6 kW/400 V	- 25 W x 6 =	150 W
- trzon gazowy 2,43 m ³ /h	- 250 W x 20 =	5000 W

	12800 W
Przyjęto współczynnik jednoczesności	x 0,8
Zyski ciepła	<u>10240 W</u>

Ilość powietrza z nad urządzeń

$$V_{th} = k \times Q^{1/3} \times (z + 1,7 \times d_{hydr})^{5/3} \times r \quad (m^3/h) \quad V_{th} = 18 \times 10240^{1/3} \times (0,8 + 1,7 \times 2,4)^{5/3} \times 0,90 = 4600 m^3/h$$

k - stały współczynnik - 18

z - odległość od urządzenia do okapu - 0,8 m

d hydr - średnica hydrauliczna z wymiarów urządzeń kuchennych

$$d_{hydr} = \frac{2 \times L \times B}{L + B} \quad (m^2) \quad d_{hydr} = \frac{2 \times 3 \times 1,9}{3 + 1,9} = 2,4$$

r - współczynnik redukcji 0,90 (okap do ściany)

Przyjęto wywiew z nad okapu w ilości 4600 m³/h.

Zestawienie urządzeń wentylacyjnych

Typy urządzeń i producentów podano przykładowo, mogą być zastąpione innymi pod warunkiem zachowania charakterystyki i parametrów użytkowych.

Nr zładu	Nazwa urządzenia	Szt.	Ilość powietrza [m ³ /h]	Wydajność nagrzewn. chłodnicy [kW]	Dane elektryczne	Dane konstruk.	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
	Segment C						
N2 W2	Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna GOLEM 2 (jadalnia)	1	<u>4500</u> 4500	28,4	<u>2x 2,2 kW</u> 2x4,8 A/ 400 V	1,1 x 3,5 m h = 1,6 m G = 810 kg	Clima – produkt
N3 W3	Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna GOLEM 3 (kuchnia z zapleczem)	1	<u>6170</u> 2420	50,3	<u>n-3,0 kW; 6,6 A</u> w-1,1 kW; 2,6 A 400V	1,1x 4,1 m h = 2,2 m G = 1050 kg	Clima – produkt
AGW	Aparat na powietrze obiegowe grzewczo-wentylacyjny Ikar AGW-2-V-L z termostatem (kotłownia)	1	2500	25	<u>0,2 kW</u> 400 V	0,55x0,55 m l=0,4 m G=45 kg	Clima – produkt
WDk30	Wentylator dachowy DRVF-H 500/30-6/8, z przełącznikiem obrotów (okap kuchenny)	1	4600		<u>1,3/0,7 kW</u> 3,3/2,3 A 400 V	Φ 507/ 1000x1000 G = 150 kg	BSH Klima z króćcem elast. Ramą uchylną
WDk31	Wentylator dachowy ViVent 250/28-4E, z termostatem (pom. szaf. chłodn.)	1	500-1000		160 W 230 V	Φ 255 G = 18kg	BSH Klima z tłumikiem rurowym d 250/500, l=1000 mm
WK38	Wentylator łazienkowy EDM-80 NTZ, załączany z oświetleniem	1	50	-	9 W 230V	Φ 90 G = 0,4 kg	Venture Industries
WK36 WK39	Wentylator łazienkowy EDM 100 TZ	2	100	-	25 W 230V	Φ 100 mm G = 0,5 kg	Venture Industries
WK32 WK33 WK34 WK35 WK37	Wentylator łazienkowy EDM 100 TZ	5	100-150	-	13 W 230V	Φ 120 mm G = 0,9 kg	Venture Industries
K3	Klimatyzator Jednostka zew. PU-P125YHA Jednostka wew. podstropowa PCA-RP125HV	1 1	 1800	 12,5 (chłód)	 4,4 kW 380V, 50Hz 15A (do j. zew.)	 950x364 mm h=1350 mm G=131 kg 1520x650 mm h=280 mm G=56 kg	 Mitsubishi Electric φ15,88/9,52 L=10 m R410A (kuchnia)
KPN1 KPW1 KPN2 KPW2 KPN3 KPW3	Kłapa p/poż odcinająca z siłownikiem ze sprężyną powrotną AC 24 V KPO-120-SE	2 2 1 1	600x300 600x400 600x500 500x300			Zabezpieczenie termiczne 72 C	Smay odporność ogniowa 120min

N2 - Nawiewny

Sys. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary										Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent
				a =	b =	l =	c =	d =	e =	f =	g =	h =	i =					
N2 20	1	K	Przewód prostokątny	600	400	163									0,33	0,33	Ogólne	
N2 21	1	US	Redukcja symetryczna	600	400	400	353								0,73	0,73	Ogólne	
N2 22	1	K	Przewód prostokątny	400	600	1247									2,49	2,49		
N2 23	1	K	Przewód prostokątny	400	600	254									0,51	0,51	Ogólne	
N2 24	1	K	Przewód prostokątny	400	600	1356									2,71	2,71	Ogólne	
N2 25	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	400	800	400	600	100							1,41	1,41	Ogólne	
N2 26	2	TUBE*	Przewód okrągły	400	6000										7,54	15,07	Ogólne	
N2 27	1		Przewód okrągły	400	2396										3,01	3,01	Ogólne	
N2 28	1		Przewód okrągły	400	2307										2,90	2,90	Ogólne	
N2	2	MF1*	Złącza nypłowa	400											0,20	0,40	Ogólne	

N3 - Nawiewny

Nazwa: N3
 Typ: Nawiewny
 Opis:

Sys. Nr	Szł.	Typ	Nazwa	Wymiary												Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent
				a =	b =	500	l =	200	d =	500	l =	300	e =	50	f =					
N3	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	500	500	600	600	500	200										Ogólne	
N3	1	US	Redukcja symetryczna	500	500	600	600	500	500	500	300					0,67	0,67		Ogólne	
N3	4	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	600	600	600	500	500	500	50	100				2,29	9,17		Ogólne	
N3	4	K	Przewód prostokątny	500	500	600	600	500	220							0,48	0,48		Ogólne	
N3	5	US	Redukcja symetryczna	500	500	600	600	500	500	600	600					2,04	2,04		Ogólne	
N3	6	RS1*	Źmuk kanalowy prostokątny	500	500	1200	1200	1250											Ogólne	
N3	7	RS1*	Źmuk kanalowy prostokątny	500	500	1200	1200	1000											Ogólne	
N3	8	US	Redukcja symetryczna	500	500	1200	1200	500	500	600	600					2,28	2,28		Ogólne	
N3	9	K	Przewód prostokątny	500	500	600	600	1500								3,30	39,60		Ogólne	
N3	10	K	Przewód prostokątny	500	500	600	600	676								1,49	1,49		Ogólne	
N3	4	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	500	500	600	600	600	600	50	100				2,64	10,55		Ogólne	
N3	12	K	Przewód prostokątny	500	500	600	600	413								0,91	0,91		Ogólne	
N3	13	K	Przewód prostokątny	500	500	600	600	431								0,95	0,95		Ogólne	
N3	3	K	Przewód prostokątny	600	600	500	500	1500								3,30	9,90		Ogólne	
N3	15	K	Przewód prostokątny	500	500	600	600	894								1,97	1,97		Ogólne	
N3	16	KP	Przewód prostokątny	500	500	600	600	166								0,37	0,37		Ogólne	
N3	17	KP	Kłapa wentylacji pożarowej EIS 120	L = 600	H = 500	500	500	P = 290	A = 70	C = 145								SMA Y		
N3	18	K	Przewód prostokątny	600	600	500	500	127								0,28	0,28		Ogólne	
N3	19	KP	Odsadźka symetryczna	500	500	600	600	481			724					1,91	1,91		Ogólne	

N3 - Nawiewny

Sys. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary										Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent		
N3 20	1	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 600	l = 344											0,76	0,76	Ogólne	
N3 21	1	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 600	l = 365											0,80	0,80	Ogólne	
N3 22	1	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 600	l = 430												0,95	0,95	Ogólne
N3 23	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a = 500	b = 600	g = 200	h = 200	l = 600	e = 300	f = 250	l3 = 100						1,40	1,40	Ogólne	
N3 24	1	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 600	l = 1477											3,25	3,25	Ogólne	
N3 25	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a = 500	b = 600	g = 200	h = 200	l = 1000	e = 500	f = 250	l3 = 100						2,28	2,28	Ogólne	
N3 26	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 600	b = 500	d = 160	l = 931	e = 466	f = 300								2,09	2,09	Ogólne	
N3 27	1	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 600	l = 287											0,63	0,63	Ogólne	
N3 28	1	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 600	l = 392											0,86	0,86	Ogólne	
N3 29	1	CR1*	Czwórnik symetryczny prostokątny	a = 500	b = 600	g = 300	h = 400	l = 1000	e = 500	f = 250	l3 = 100						2,34	2,34	Ogólne	
N3 30	1	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 600	l = 611											1,34	1,34	Ogólne	
N3 31	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a = 500	b = 300	g = 500	h = 600	l = 1000	e = 500	f = 250	l3 = 100						1,82	1,82	Ogólne	
N3 32	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 500	b = 300	c = 250	d = 250	l = 392	e = -50	f = 0							0,63	0,63	Ogólne	
N3 33	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 250	d = 250	l = 800	e = 400	f = 125								0,89	0,89	Ogólne	
N3 34	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 250	l = 1276											1,28	1,28	Ogólne	
N3 35	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 250	d = 160	l = 500	e = 250	f = 125								0,54	0,54	Ogólne	
N3 36	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 250	b = 250	c = 200	d = 200	l = 200	e = -25	f = -25							0,20	0,20	Ogólne	
N3 37	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	l = 1202											0,96	0,96	Ogólne	

N3 - Nawiewny

Sys. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary												Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	Producent
				a	b	200	d	160	l	360	e	180	f	100	r					
N3 38	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	200	200	200	200	160	360	180	100				ocynk		0,33	0,33	Ogólne	
N3 39	1	K	Przewód prostokątny	200	200	200	203							ocynk		0,16	0,16	Ogólne		
N3 40	5	BA	Luk asymetryczny	alfa = 90	a = 200	b = 200	d = 200	200	200	e = 50	f = 100			ocynk		0,46	2,28	Ogólne		
N3 41	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	200	374							ocynk		0,30	0,30	Ogólne		
N3 42	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	200	72							ocynk		0,06	0,06	Ogólne		
N3 43	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	200	211							ocynk		0,17	0,17	Ogólne		
N3 44	1	US	Redukcja symetryczna	a = 200	b = 200	200	200	e = 200	d = 500	l = 250				ocynk		0,35	0,35	Ogólne		
N3 45	1	KNA+P/S	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 500	H = 200									stal				KLIMOR		
N3 46	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 825									aluminium	naturalny	0,41	0,41	Ogólne		
N3 47	4	BSRD1*+AV	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzyżnąk rozprężną	L = 398	H = 398	D = 160	BD = 260							stal				Ogólne		
N3 48	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 802									aluminium	naturalny	0,40	0,40	Ogólne		
N3 49	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 250	l = 995									aluminium	naturalny	0,78	0,78	Ogólne		
N3 50	8	BSRD1*+AV	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzyżnąk rozprężną	L = 598	H = 598	D = 250	BD = 350							stal				Ogólne		
N3 51	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 500	b = 300	d = 250			l = 500	e = 250	f = 250			ocynk		0,89	0,89	Ogólne		
N3 52	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 500	b = 300	c = 250			d = 300	l = 250	e = 0	f = -125		ocynk		0,40	0,40	Ogólne		
N3 53	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 300	l = 1122								ocynk		1,23	1,23	Ogólne		
N3 54	1		Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 300	d = 250			l = 450	e = 225	f = 125			ocynk		0,59	0,59	Ogólne		

N3 - Nawiewny

Sys. Nr	Szl.	Typ	Nazwa	Wymiary										Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calk. [m2]	Producent	
				a	b	d	d	b	l	e	l	g	l						
N3 55	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokat	250	300	300	250	300	1737		40	300					0,33	0,33	Ogólne
N3 56	1	FLEX	Przewód elastyczny	250	1737												1,36	1,36	Ogólne
N3 57	1	FLEX	Przewód elastyczny	250	841												0,66	0,66	Ogólne
N3 58	1	FLEX	Przewód elastyczny	250	893												0,70	0,70	Ogólne
N3 59	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	300	400	400	250	400		701	351	150					1,08	1,08	Ogólne
N3 60	1	K	Przewód prostokątny	300	400	1271											1,78	1,78	Ogólne
N3 61	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	300	400	400	250	400		450	225	150					0,72	0,72	Ogólne
N3 62	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokat	300	400	400	250	400		40	400						0,57	0,57	Ogólne
N3 63	1	FLEX	Przewód elastyczny	250	1525												1,20	1,20	Ogólne
N3 64	1	FLEX	Przewód elastyczny	250	613												0,48	0,48	Ogólne
N3 65	1	FLEX	Przewód elastyczny	250	682												0,54	0,54	Ogólne
N3 66	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokat	300	400	400	250	400		40	171						0,26	0,26	Ogólne
N3 67	1	FLEX	Przewód elastyczny	250	933												0,73	0,73	Ogólne
N3 68	1	FLEX	Przewód elastyczny	160	907												0,46	0,46	Ogólne
N3 69	1	BSRD1*+AV	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzyńką rozprężną	308	308	160	160	260											Ogólne
N3 70	3	K	Przewód prostokątny	200	200	1500											1,20	3,60	Ogólne
N3 71	1	CR2*	Czwórnik prosty z okrągłym odejściem	200	200	160	160	100		360	250	100					0,37	0,37	Ogólne
N3 72	1	BO	Zaslepka	200	200												0,04	0,04	Ogólne

N3 - Nawiewny

Sys. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	Producent
N3 73	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 1274			aluminium	naturalny	0,64	0,64	Ogólne
N3 74	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 1274			aluminium	naturalny	0,64	0,64	Ogólne
N3 75	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	l = 208		ocynk		0,17	0,17	Ogólne
N3 76	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 200	d = 160	l = 500	ocynk		0,44	0,44	Ogólne
N3 77	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 200	b = 200	d = 160	l = 200	ocynk		0,16	0,16	Ogólne
N3 78	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 2464			aluminium	naturalny	1,24	1,24	Ogólne
N3 79	2	BSRD1*+AV	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 398	H = 398	D = 160	BD = 300	stal				Ogólne
N3 80	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 528			aluminium	naturalny	0,27	0,27	Ogólne

W2 - Wywiewny

Nazwa: W2
 Typ: Wywiewny
 Opis:

Sys. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent
				a = 250	b = 200	a	h	l	e					
W2 1	1	BO	Zasieпка									0,05		Ogólne
W2 2	1	TRI*	Trójkąt prostokątny z odcięciem	a = 250	b = 200	a = 200	h = 500	l = 700	e = 420	f = 125		0,88		Ogólne
W2 3	1	US	Redukcja symetryczna	a = 200	b = 200	a = 200	d = 200	l = 125				0,11		Ogólne
W2 4	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	l = 1423						1,14		Ogólne
W2 5	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 200	b = 200	d = 200	e = 50	f = 50	r = 100		0,46		Ogólne
W2 6	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	l = 172						0,14		Ogólne
W2 7	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	l = 1477						1,18		Ogólne
W2 8	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 200	l = 324						0,26		Ogólne
W2 9	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 300	b = 400	c = 200	d = 200	l = 300	e = -100	f = -50		0,44		Ogólne
W2 10	2	TRI*	Trójkąt prostokątny z odcięciem	a = 400	b = 300	a = 400	h = 630	l = 830	e = 415	f = 200		1,35		Ogólne
W2 11	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 400	l = 534						0,75		Ogólne
W2 12	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 400	b = 600	c = 300	d = 400	l = 535	e = -100	f = -100		1,09		Ogólne
W2 13	3	TRI*	Trójkąt prostokątny z odcięciem	a = 600	b = 400	a = 600	h = 630	l = 1200	e = 600	f = 300		2,59		Ogólne
W2 14	2	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 600	l = 535						1,07		Ogólne
W2 15	4	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 400	b = 600	d = 600	e = 50	f = 50	r = 100		2,40		Ogólne
W2 16	1	KP	Przewód prostokątny	a = 400	b = 600	l = 1376						2,75		Ogólne
W2 17	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 600	l = 97						0,19		Ogólne
W2 18	5	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 600	l = 1500						3,00		Ogólne
W2 19	1	KP	Przewód prostokątny	a = 400	b = 600	l = 1030						2,06		Ogólne

W3 - Wywiewny

Nazwa: W3
 Typ: Wywiewny
 Opis:

Szs. Nr	SzL	Typ	Nazwa	Wymiary										Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
				L = 400	H = 200														
W3	1	KWA+P/S	Kraika weny/lacyjna prostokątna																KLOMOR
W3	1	US	Redukcja symetryczna	a = 200	b = 300	c = 200	d = 400	l = 345								0,41	0,41		Ogólne
W3	3	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 200	b = 300	d = 300	e = 50	f = 100							0,73	2,18		Ogólne
W3	4	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 300	l = 229										0,23	0,23		Ogólne
W3	5	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 300	d = 200	l = 500	e = 250	f = 100							0,55	0,55		Ogólne
W3	6	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 300	l = 1500										1,50	1,50		Ogólne
W3	7	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 300	l = 1069										1,07	1,07		Ogólne
W3	8	UA	Redukcja asymetryczna	a = 300	b = 300	c = 200	d = 300	l = 300	e = 0	f = -50						0,36	0,36		Ogólne
W3	9	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 300	b = 300	d = 250	l = 450	e = 225	f = 150							0,63	0,63		Ogólne
W3	10	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 300	l = 929										1,11	1,11		Ogólne
W3	11	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 300	l = 1500										1,80	5,40		Ogólne
W3	12	UA	Redukcja asymetryczna	a = 300	b = 500	c = 300	d = 300	l = 250	e = -100	f = 0						0,43	0,43		Ogólne
W3	13	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 300	b = 500	d = 250	l = 450	e = 225	f = 150							0,81	0,81		Ogólne
W3	14	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 500	l = 401										0,64	0,64		Ogólne
W3	15	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 500	b = 300	d = 250	l = 450	e = 225	f = 250							0,81	0,81		Ogólne
W3	16	KP	Przewód prostokątny	a = 300	b = 500	l = 1500										2,40	16,80		Ogólne
W3	17	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 500	l = 1209										1,93	1,93		Ogólne
W3	18	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 500	d = 500	e = 50	f = 100							1,67	5,00		Ogólne

W3 - Wywiewny

Svs. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary										Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	
				a	b	500	l	752											
W3 19	1	KP	Przewód prostokątny	300	500	500	248	555									1,20	1,20	Ogólne
W3 20	1	ES	Odsadzka symetryczna	300	500	500	248	555									0,97	0,97	Ogólne
W3 21	1	K	Przewód prostokątny	300	500	500	248	555									1,23	1,23	Ogólne
W3 22	1	KP	Kłapa wentylacji pożarowej EIS 120	L = 500	H = 300	P = 290	A = 70	C = 145											
W3 23	1	K	Przewód prostokątny	300	500	500	115										0,18	0,18	Ogólne
W3 24	4	BA	Luk asymetryczny	alfa = 90	a = 500	b = 300	d = 300	e = 50	f = 50	r = 100							1,16	4,66	Ogólne
W3 25	1	K	Przewód prostokątny	300	500	500	562										0,90	0,90	Ogólne
W3 26	3	K	Przewód prostokątny	500	300	1500											2,40	7,20	Ogólne
W3 27	1	K	Przewód prostokątny	300	500	835											1,34	1,34	Ogólne
W3 28	1	K	Przewód elastyczny	d = 250	l = 2370												1,86	1,86	Ogólne
W3 29	2	BSRDI*+AV	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzyńką rozprężną	L = 598	H = 598	D = 250	BD = 350												Ogólne
W3 30	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 250	l = 4794												3,76	3,76	Ogólne
W3 31	1	BSRDI*+AV	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzyńką rozprężną	L = 498	H = 498	D = 250	BD = 350												Ogólne
W3 32	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 250	l = 1076												0,84	0,84	Ogólne
W3 33	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 1054												0,66	0,66	Ogólne
W3 34	1	BSRDI*+AV	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzyńką rozprężną	L = 498	H = 498	D = 200	BD = 350												Ogólne
W3 35	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 500	l = 747											1,20	1,20	Ogólne
W3 36	2	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 500	l = 405											0,65	1,30	Ogólne

WWO - Wyrzutowy

Nazwa: WWO
 Typ: Wyrzutowy
 Opis:

Szs.	Nr	Szl.	Typ	Nazwa	Wymiary											Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	Producent
					a = 600	b = 900	l = 200													
WW0	1	2	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny															Ogólne	
WW0	2	1	ES	Odsadzka symetryczna	a = 900	b = 600	e = 144	l = 1795									5,40	5,40	Ogólne	
WW0	3	1	TRI*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a = 800	b = 1000	g = 600	h = 900	l = 1250	e = 625	f = 400	l3 = 100					4,80	4,80	Ogólne	
WW0	4	1	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 1497										5,39	5,39	Ogólne	
WW0	5	1	TRI*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a = 800	b = 1000	g = 800	h = 900	l = 1050	e = 525	f = 400	l3 = 100					4,12	4,12	Ogólne	
WW0	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 800	b = 1000	c = 600	d = 900	l = 600	e = 0	f = -200						2,19	2,19	Ogólne	
WW0	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 900	l = 147										0,44	0,44	Ogólne	
WW0	8	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 600	b = 900	d = 900	e = 50	f = 50	r = 100						5,01	5,01	Ogólne	
WW0	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 900	l = 1500										4,50	4,50	Ogólne	
WW0	10	1	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 900	l = 350										1,05	1,05	Ogólne	
WW0	11	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 800	b = 900	c = 900	d = 900	l = 450	e = 0	f = 100						1,66	1,66	Ogólne	
WW0	12	1	K	Przewód prostokątny	a = 900	b = 900	l = 1339										4,82	4,82	Ogólne	
WW0	13	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a = 900	b = 900	l = 200												Ogólne	
WW0	14	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 800	b = 1000	c = 700	d = 1000	l = 619	e = 0	f = -107						2,23	2,23	Ogólne	
WW0	15	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 1200	b = 600	c = 1500	d = 600	l = 390	e = 0	f = -90						1,68	1,68	Ogólne	
WW0	16	1	KP	Prostokątna czepnia/wyrzutnia ścienna	a = 1500	b = 600													Ogólne	
WW0		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 300	d2 = 250	l1 = 100										0,22	0,22	Ogólne	
WW0		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 300	l1 = 2476											2,33	4,66	Ogólne	
WW0		2	KP	Przewód okrągły	d1 = 300	l1 = 1137											1,07	2,14	Ogólne	

Zespół Wdk30 –wywiew z okapu					
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Typ, wymiary (mm)	Norma, Producent	Uwagi
Wdk30.1	Kolano went.	2	φ300, R=300	PN-B-03434	Blacha stalowa ocynkowana
Wdk30.2	Trójkąt /kształtka	2	φ300/φ300/φ300, L=600/400	PN-B-03434	Blacha stalowa ocynkowana
Wdk30.3	Trójkąt went.	1	φ400/φ500/φ400, L=800/300	PN-B-03434	Blacha stalowa ocynkowana
Wdk30.3	Kanał went.	1	φ500, L=2400	PN-B-03434	Blacha stalowa ocynkowana
Wdk30.4	Podstawa dachowa	1	A – φ 500, 1000x1000,		

Zespół Wdk31 –wywiew z pom. szaf chłodniczych					
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Typ, wymiary (mm)	Norma, Producent	Uwagi
Wdk31.1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	1	φ250		
Wdk31.2	Podstawa dachowa B/II	1	φ250, l=800		

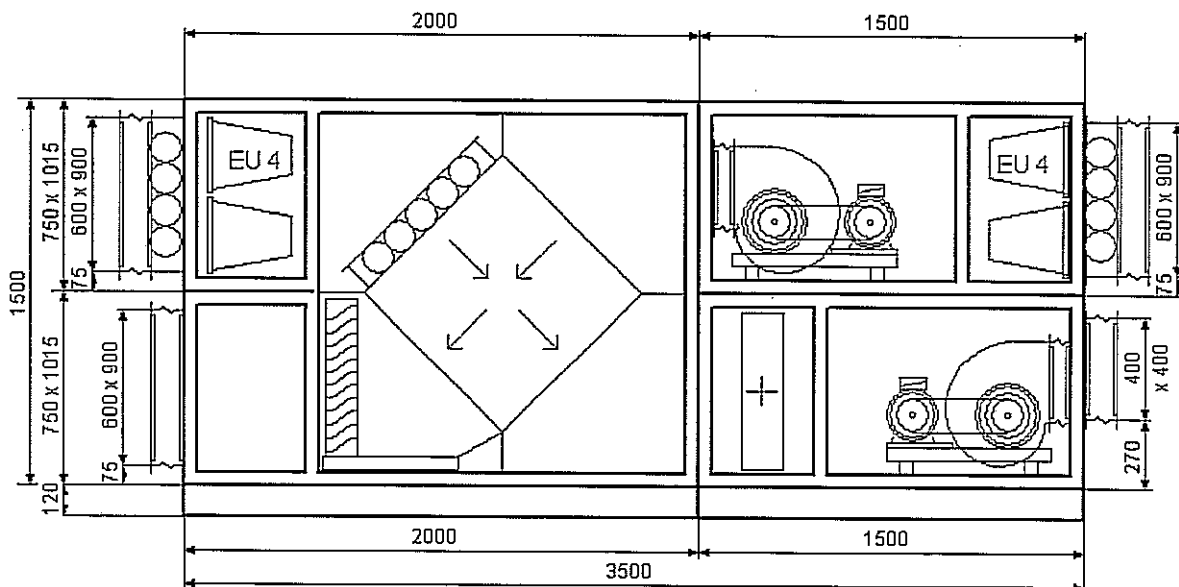
Jadalnia

Dane techniczne doboru urządzenia nr 165B/GG/10 (N2/W2)

	Typ urządzenia	Wielkość	Grubość izolacji	Strona obsługi	Wydatek m ³ /h	Spręż dyspozycyjny Pa
NAWIEW	GOLEM	2	50	Prawe	4500	500
WYCIĄG	GOLEM	2	50	Lewe	4500	450

	Moc właściwa wentylatora kW/m ³ /s	Maksymalna moc właściwa wentylatora kW/m ³ /s
NAWIEW	1,6	1,6
WYCIĄG	1	1

Centrala spełnia warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008.



Uwagi

Widok od strony obsługowej.

Jeżeli nie podano inaczej przyjmuje się, że standardowe prowadzenie króćców wymienników i odpływu skroplin znajduje się po stronie obsługowej urządzenia.

NAWIEW

FK	Sekcja filtra kieszeniowego		
Klasa filtra		EU4	
Prędkość przepływu powietrza		2,4	m/s
Opory przepływu powietrza		68	Pa
Opory dopuszczalne		250	Pa
Wymiary filtrów	592x592x360/1; 287x592x360/1;		

X		Sekcja wymiennika krzyżowego	
Nawiew, powietrze temp./wilg. wlot	-20/100	°C/%	
Nawiew, powietrze temp./wilg. wylot	1,3/15	°C/%	
Nawiew, opory przepływu powietrza	91	Pa	
Nawiew, sprawność	53	%	
Wyciąg, powietrze temp./wilg. wlot	20/50	°C/%	
Wyciąg, powietrze temp./wilg. wylot	2,1/100	°C/%	
Wyciąg, opory przepływu powietrza	103	Pa	
Wyciąg, sprawność	44,8	%	
Moc wymiennika	36,4	kW	
HW		Sekcja nagrzewnicy wodnej	
Powietrze temp./wilg. wlot	1,3/15	°C/%	
Powietrze temp./wilg. wylot	20/4	°C/%	
Opory przepływu powietrza	56	Pa	
Prędkość przepływu powietrza	2,9	m/s	
Moc wymiennika	28,4	kW	
Czynnik	Woda		
Zawartość czynnika	0	%	
Temp. czynnika wlot	75	°C	
Temp. czynnika wylot	55	°C	
Opory przepływu czynnika	26,1	kPa	
Przepływ czynnika	1,25	m ³ /h	
Pojemność wymiennika	4	l	
WK		Sekcja wentylatorowa	
Pobór mocy	1,6	kW	
Obroty wentylatora	1753	1/min	
Ciśnienie statyczne	715	Pa	
Spręż całkowity	810	Pa	
Sprawność wentylatora	63,4	%	
Moc akustyczna	84	dB(A)	
Prędkość przepływu powietrza	12,6	m/s	
Opory przepływu powietrza	0	Pa	
Moc znamionowa silnika	2,2	kW	
Natężenie i napięcie prądu	4,8/400	A/V	
Obroty silnika	1425	1/min	
Koło silnika	SPZ-112x2/1610-28		
Koło wentylatora	SPZ-95x2/1610-20		
Pasek klinowy	SPZ-1250		

WYCIĄG

FK		Sekcja filtra kieszeniowego	
Klasa filtra	EU4		
Prędkość przepływu powietrza	2,4	m/s	
Opory przepływu powietrza	68	Pa	
Opory dopuszczalne	250	Pa	
Wymiary filtrów	592x592x360/1; 287x592x360/1;		
WK		Sekcja wentylatorowa	
Pobór mocy	1,6	kW	
Obroty wentylatora	1755	1/min	
Ciśnienie statyczne	621	Pa	
Spręż całkowity	812	Pa	
Sprawność wentylatora	63,4	%	
Moc akustyczna	84	dB(A)	
Prędkość przepływu powietrza	12,6	m/s	

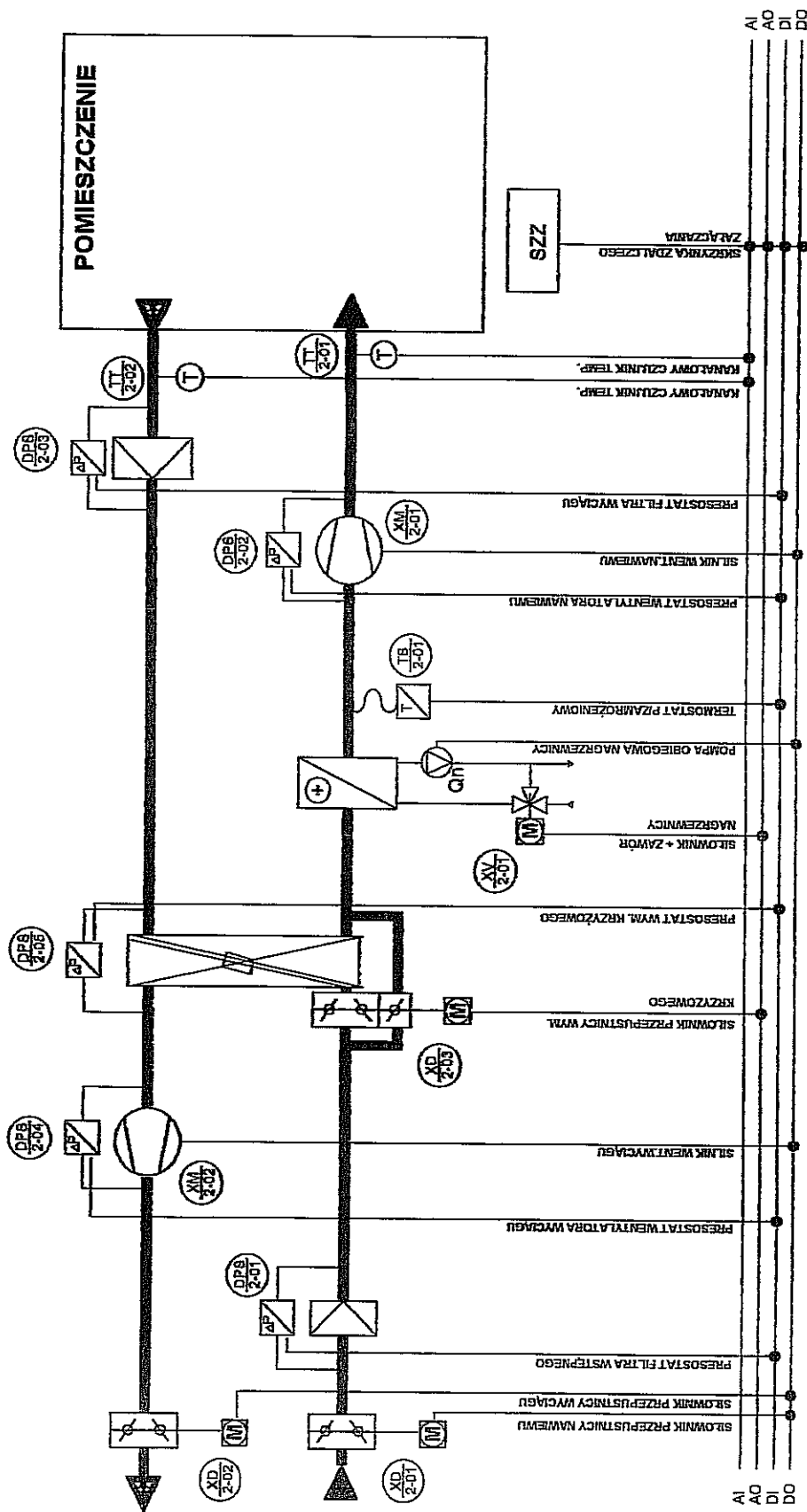
Opory przepływu powietrza	0	Pa
Moc znamionowa silnika	2,2	kW
Natężenie i napięcie prądu	4,8/400	A/V
Obroty silnika	1425	1/min
Koło silnika	SPZ-112x2/1610-28	
Koło wentylatora	SPZ-95x2/1610-20	
Pasek klinowy	SPZ-1250	

Rozkład poziomą mocy akustycznej


Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
nawiew - wlot dB(A)	52	63	70	75	77	74	69	60	81
nawiew - wylot dB(A)	61	65	72	77	79	78	75	68	84
nawiew - otoczenie dB(A)	42	47	50	52	51	48	47	22	57
wyciąg - wlot dB(A)	55	66	74	80	82	79	77	68	86
wyciąg - wylot dB(A)	59	63	69	74	76	75	71	64	81
wyciąg - otoczenie dB(A)	42	47	50	52	51	48	47	22	57

Wymiary i ciężar

	szerokość [mm]	wysokość [mm]	długość [mm]	masa [kg] (szacunkowa)
NAWIEW	1 015	750	3 500	515
WYCIĄG	1 015	750	3 500	297



A-221

	Tytuł: Schemat zasadniczy sterowania		Nr: N2/A2,	1:
	Typ układu automatyki:	Data:	Podz.:	Nr arch.:
				Nr kol.:

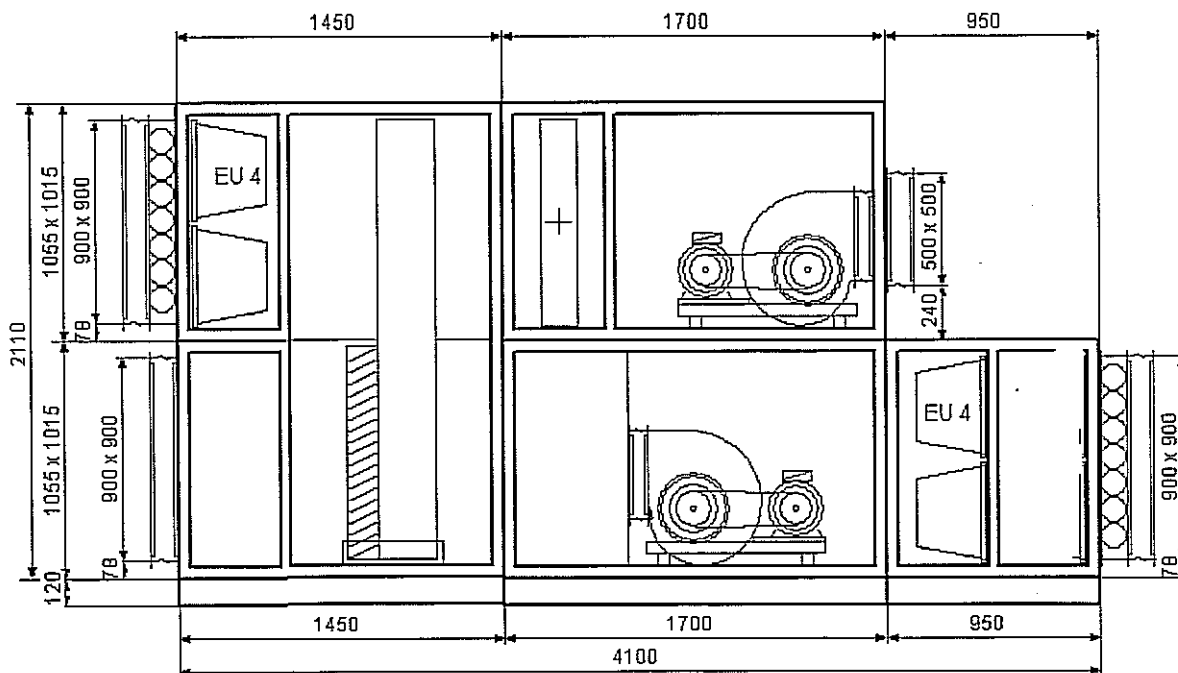
Kuchnia

Dane techniczne doboru urządzenia nr 165B/GG/10 (N3/W3)

	Typ urządzenia	Wielkość	Grubość izolacji	Strona obsługi	Wydatek m ³ /h	Spręż dyspozycyjny Pa
NAWIEW	GOLEM	3	50	Prawe	6200	500
WYCIĄG	GOLEM	3	50	Lewe	2400	500

	Moc właściwa wentylatora kW/m ³ /s	Maksymalna moc właściwa wentylatora kW/m ³ /s
NAWIEW	1,6	1,6
WYCIĄG	1,3	1,3

Centrala spełnia warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008.



Uwagi
 Widok od strony obsługowej.

NAWIEW

FK	Sekcja filtra kieszeniowego		
Klasa filtra		EU4	
Prędkość przepływu powietrza		2,24	m/s
Opory przepływu powietrza		61	Pa
Opory dopuszczalne		250	Pa
Wymiary filtrów	592x592x360/1; 287x592x360/1; 879x287x360/1;		

RC	Sekcja Rurki Ciepła		
Nawiew, powietrze temp./wilg. wlot		-20/100	°C/%
Nawiew, powietrze temp./wilg. wylot		-4/20	°C/%
Nawiew, opory przepływu powietrza		200	Pa
Wyciąg, powietrze temp./wilg. wlot		20/50	°C/%
Wyciąg, powietrze temp./wilg. wylot		-8,3/100	°C/%
Wyciąg, opory przepływu powietrza		60	Pa
Moc wymiennika		33,3	kW
HW	Sekcja nagrzewnicy wodnej		
Powietrze temp./wilg. wlot		-4/20	°C/%
Powietrze temp./wilg. wylot		20/4	°C/%
Opory przepływu powietrza		47	Pa
Prędkość przepływu powietrza		2,6	m/s
Moc wymiennika		50,3	kW
Czynnik		Woda	
Zawartość czynnika		0	%
Temp. czynnika wlot		75	°C
Temp. czynnika wylot		55	°C
Opory przepływu czynnika		17,7	kPa
Przepływ czynnika		2,2	m ³ /h
Pojemność wymiennika		6	l
WK	Sekcja wentylatorowa		
Pobór mocy		2,3	kW
Obroty wentylatora		1523	1/min
Ciśnienie statyczne		808	Pa
Spręż całkowity		878	Pa
Sprawność wentylatora		65,3	%
Moc akustyczna		85	dB(A)
Prędkość przepływu powietrza		10,8	m/s
Opory przepływu powietrza		0	Pa
Moc znamionowa silnika		3	kW
Natężenie i napięcie prądu		6,6/400	AV
Obroty silnika		1415	1/min
Koło silnika		SPZ-118x3/2012-28	
Koło wentylatora		SPZ-118x3/2012-25	
Pasek klinowy		SPZ-1320	

WYCIĄG

FT	Sekcja filtra tłuszczowego		
Klasa filtra			
Prędkość przepływu powietrza		0,87	m/s
Opory przepływu powietrza		15	Pa
Opory dopuszczalne		250	Pa
Wymiary filtrów			
FK	Sekcja filtra kieszeniowe		
Klasa filtra		EU4	
Prędkość przepływu powietrza		0,87	m/s
Opory przepływu powietrza		15	Pa
Opory dopuszczalne		250	Pa
Wymiary filtrów		592x592x360/1; 287x592x360/1; 879x287x360/1;	
WL	Sekcja wentylatorowa		
Pobór mocy		0,8	kW
Obroty wentylatora		1317	1/min
Ciśnienie statyczne		590	Pa

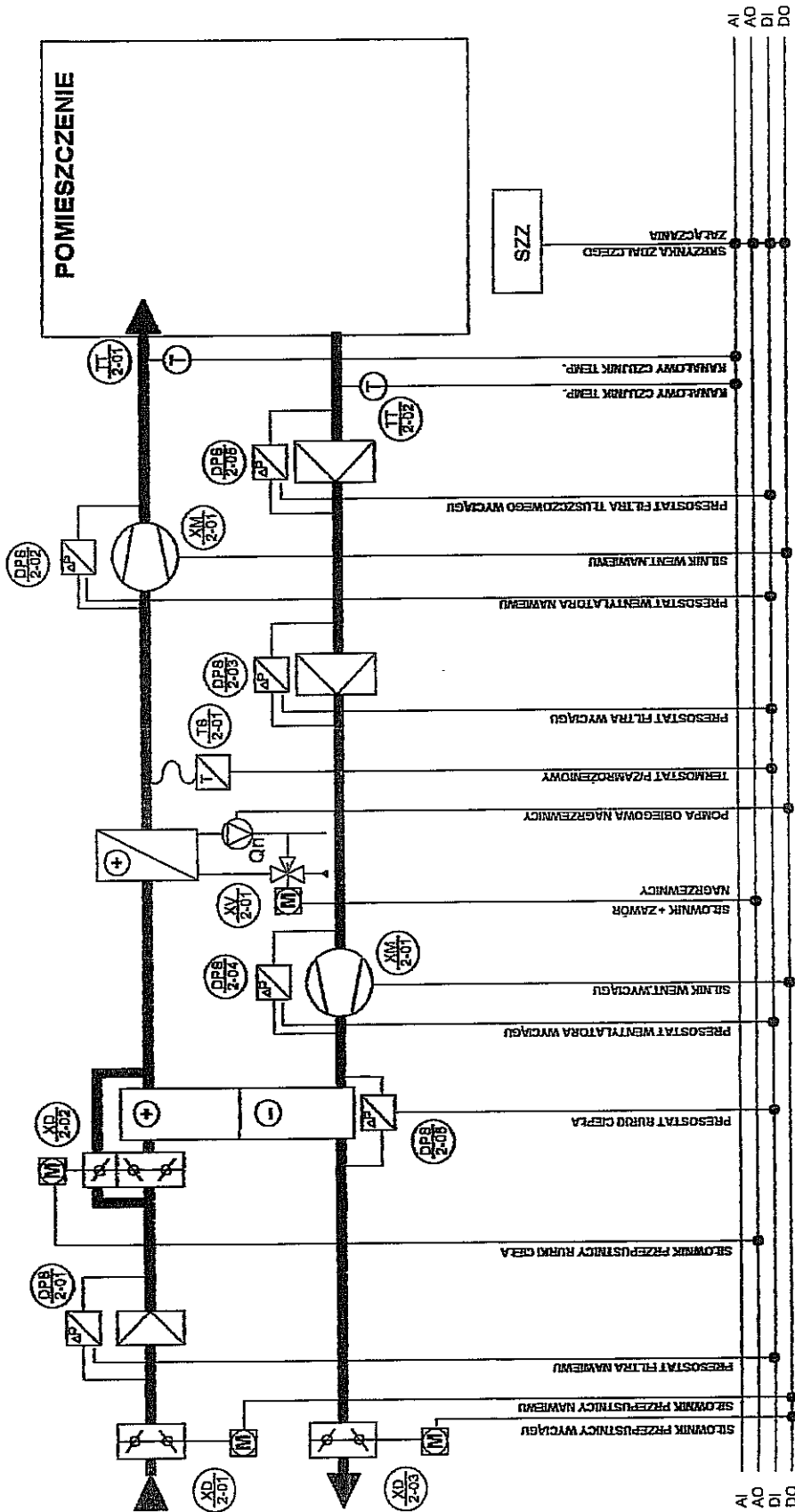
Spręż całkowity	611	Pa
Sprawność wentylatora	54,1	%
Moc akustyczna	80	dB(A)
Prędkość przepływu powietrza	4,2	m/s
Opory przepływu powietrza	0	Pa
Moc znamionowa silnika	1,1	kW
Natężenie i napięcie prądu	2,6/400	A/V
Obroty silnika	1405	1/min
Koło silnika	SPZ-106x1/1610-24	
Koło wentylatora	SPZ-118x1/1610-25	
Pasek klinowy	SPZ-1320	

Rozkład poziomu mocy akustycznej

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
nawiew - wlot dB(A)	53	64	73	77	78	72	66	57	82
nawiew - wylot dB(A)	62	66	74	78	80	79	76	69	85
nawiew - otoczenie dB(A)	43	48	52	53	52	49	48	23	59
wyciąg - wlot dB(A)	51	62	71	76	78	76	73	64	83
wyciąg - wylot dB(A)	55	59	67	71	72	69	63	56	77
wyciąg - otoczenie dB(A)	38	43	47	48	47	45	43	18	54

Wymiary i ciężar

	szerokość [mm]	wysokość [mm]	długość [mm]	masa [kg] (szacunkowa)
NAWIEW	1 015	1 055		578
WYCIĄG	1 015	1 055		469



A-231+Ft

Typ: Schemat zaobrotowy sterowania		N3/W3	
Typ układu automatyki:		Data:	
Nr ewnt.:		Nr ewnt.:	
Nr licz.:		Nr licz.:	



AI
AO
DI
DO

AI
AO
DI
DO

KANAŁ NAWIEWNY MUROWANY
2000x1000 mm

WENTYLATORNIA
C/1-1 156,41 m²
głęb.

Dziwni powietrzno-szczelnie
630x1800, wysokość=2000 mm

N1/W1
N1=3800m³/h
W1=3750m³/h
Q=24,3 kW
(L=5300, B=1015, H=1500 mm, G=756 kg)

N3/W3
N3=6200m³/h
W3=4420m³/h
Q=50,3 kW
(L=4100, B=1015, H=2110 mm, G=1100 kg)

N2/W2
N2=4500m³/h
W2=4500m³/h
Q=28,4 kW
(L=3475, B=1015, H=1500 mm, G=850 kg)

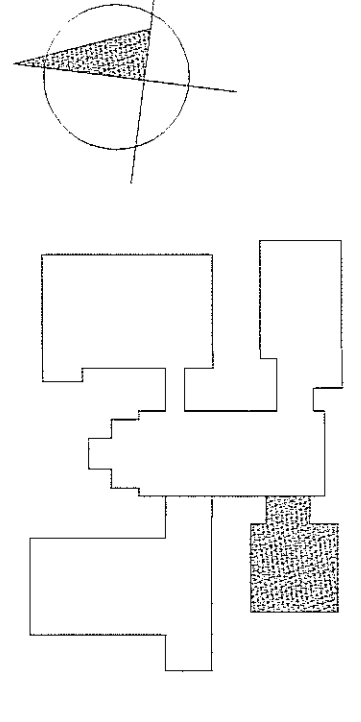
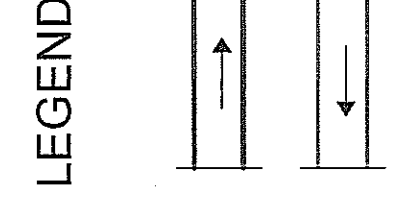
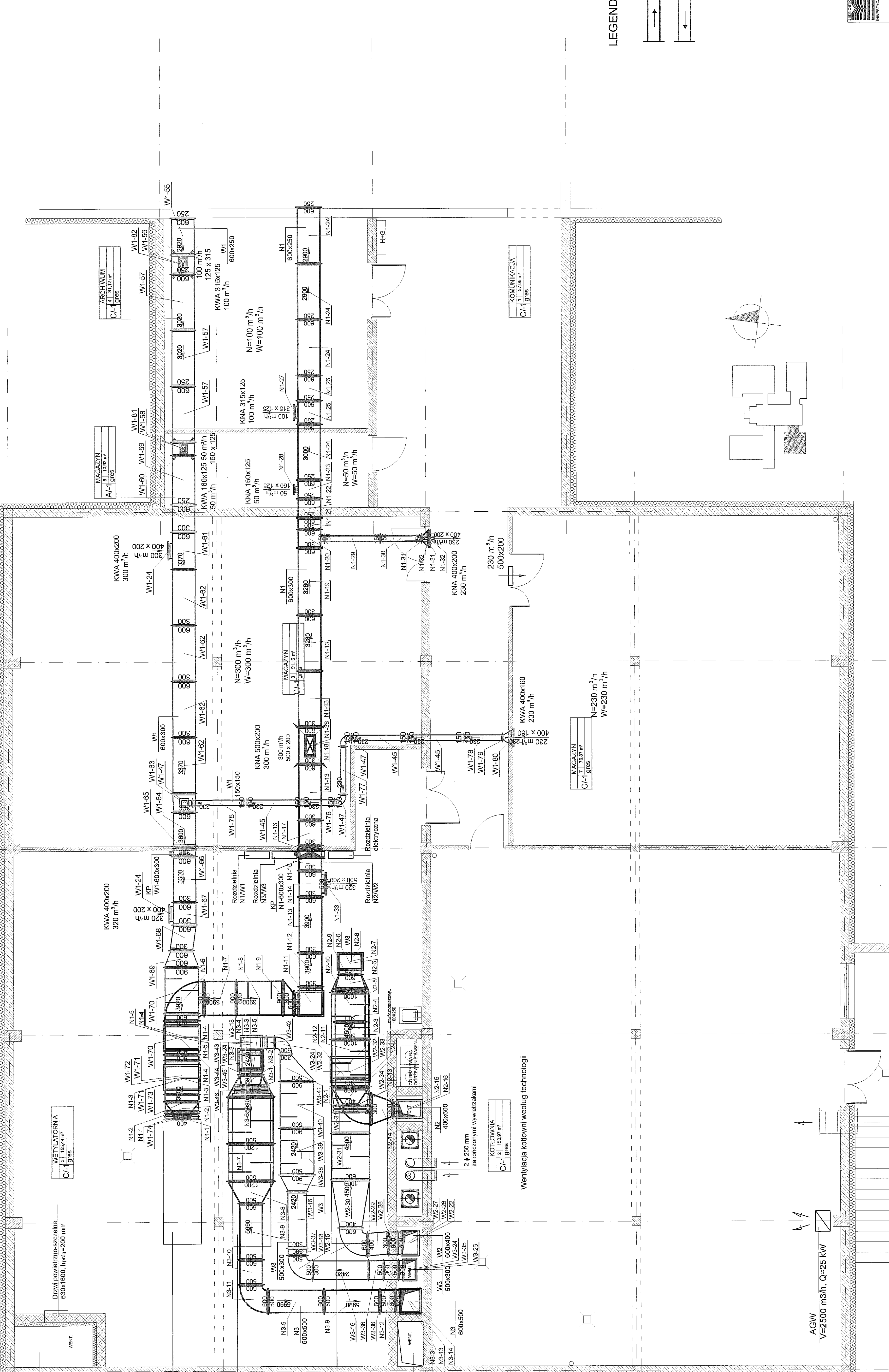
KANAŁ WYWIEWNY MUROWANY
1000x700 mm

KOTŁOWNIA
C/1-2 150,27 m²
głęb.

Wentylacja kotłowni według technologii

AGW
V=2500 m³/h, Q=25 kW

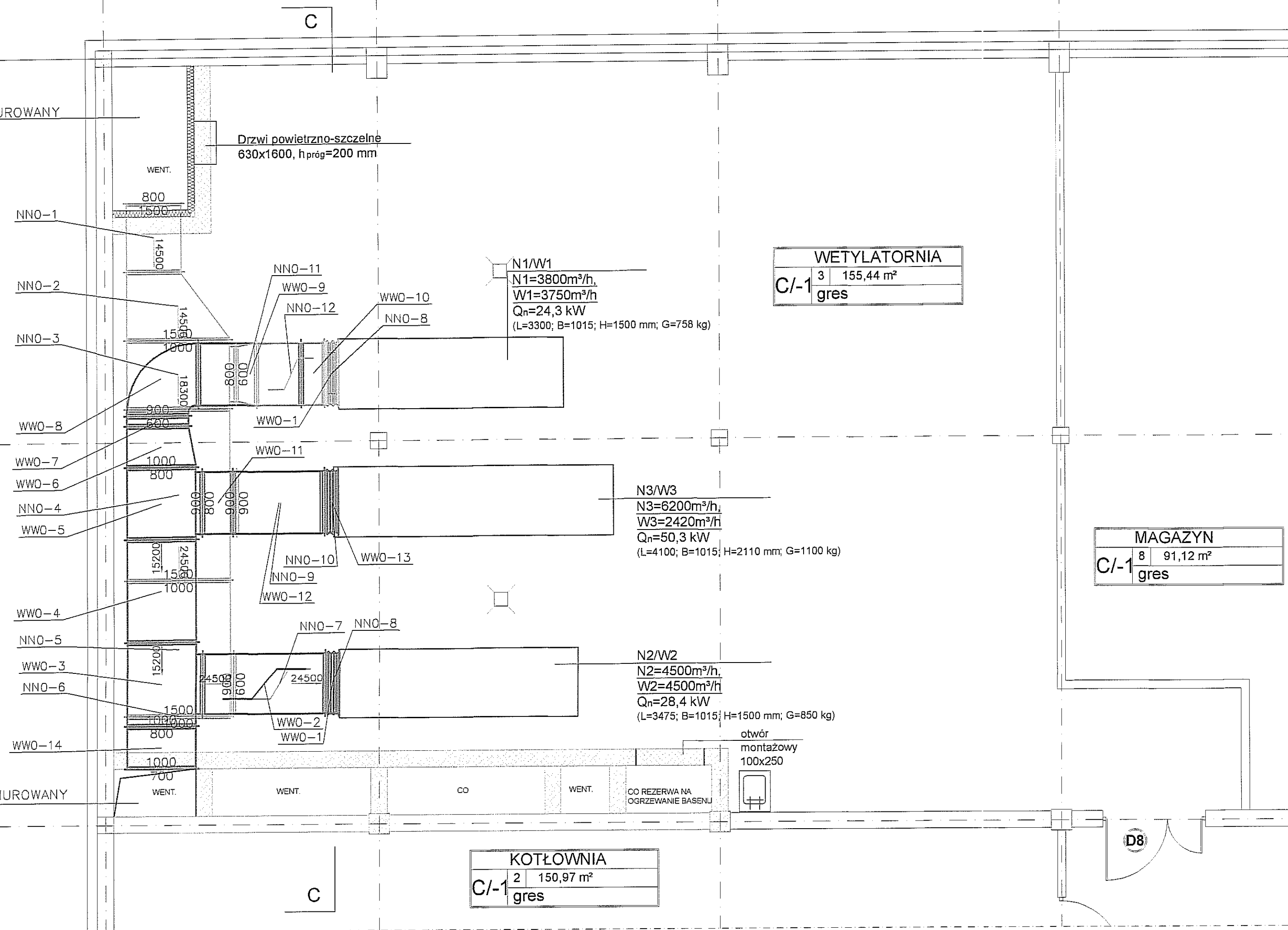
Nawiew kanałem żelaznym
z kratką nawiewną 600 x 400 mm
spód 30 cm nad posadzką



PROJEKT WENTYLACJI BUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO ul. Winiarska 14 20-071 Lublin		KLIENCI mgr inż. Michał Hanna Gromowicz mgr inż. Marek Brudnowski inż. Jacek Mańkowski mgr inż. Jacek Mańkowski mgr inż. Jacek Mańkowski mgr inż. Jacek Mańkowski
WYKONAWCA PROJEKT WENTYLACJI mgr inż. Jacek Mańkowski ul. Winiarska 14 20-071 Lublin		DATA 25.02.2011 r.
WZKŁAD Budowa budynku biurowego z oddzieleniem pomieszczeń technicznych i magazynowych z zapewnieniem wentylacji mechanicznej i klimatyzacji pomieszczeń biurowych.		STRONA 150
WZKŁAD Projekt wentylacji mechanicznej i klimatyzacji pomieszczeń biurowych.		SKALA 1:50

RZUT WENTYLATORNI

NAWIEWNY MUROWANY
100 mm

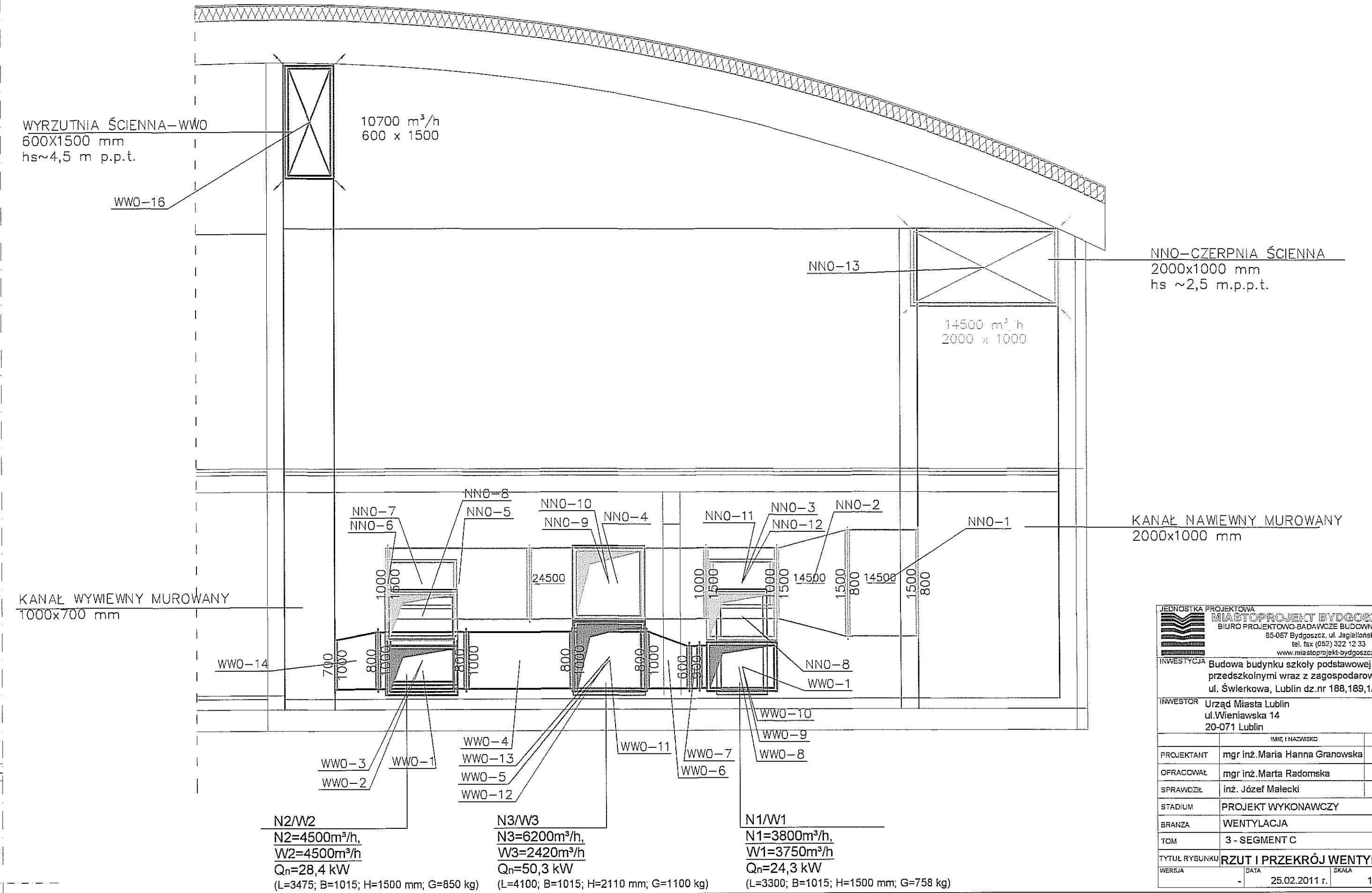


WENTYLATORNIA	
C/-1	3 155,44 m ²
gres	

MAGAZYN	
C/-1	8 91,12 m ²
gres	

KOTŁOWNIA	
C/-1	2 150,97 m ²
gres	

PRZEKRÓJ C-C



WYRZUTNIA ŚCIENNA-WWO
600x1500 mm
hs~4,5 m p.p.t.
10700 m³/h
600 x 1500

NNO-CZERPNIĄ ŚCIENNA
2000x1000 mm
hs ~2,5 m.p.p.t.
14500 m³/h
2000 x 1000

KANAŁ NAWIEWNY MUROWANY
2000x1000 mm

KANAŁ WYWIEWNY MUROWANY
1000x700 mm

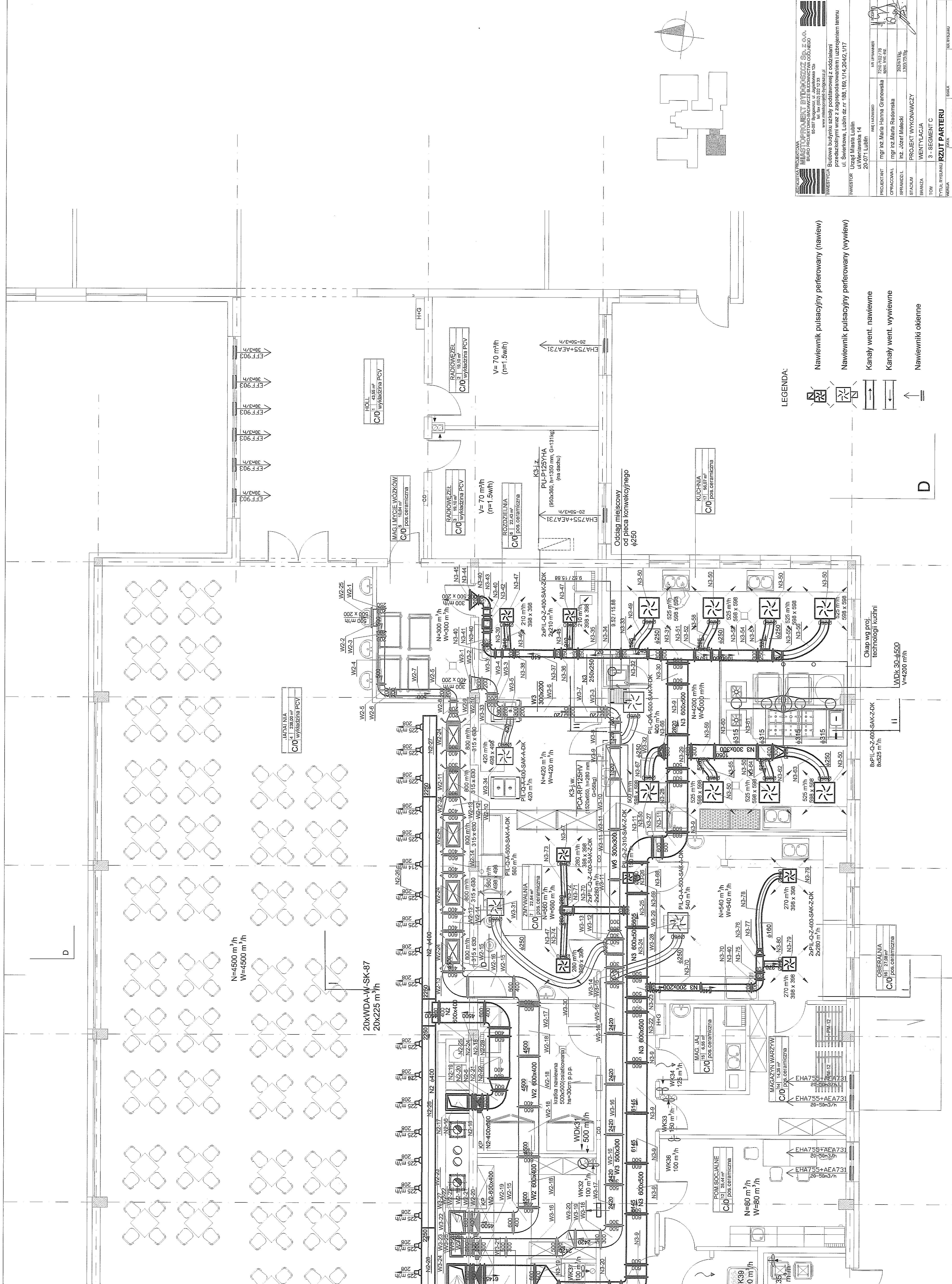
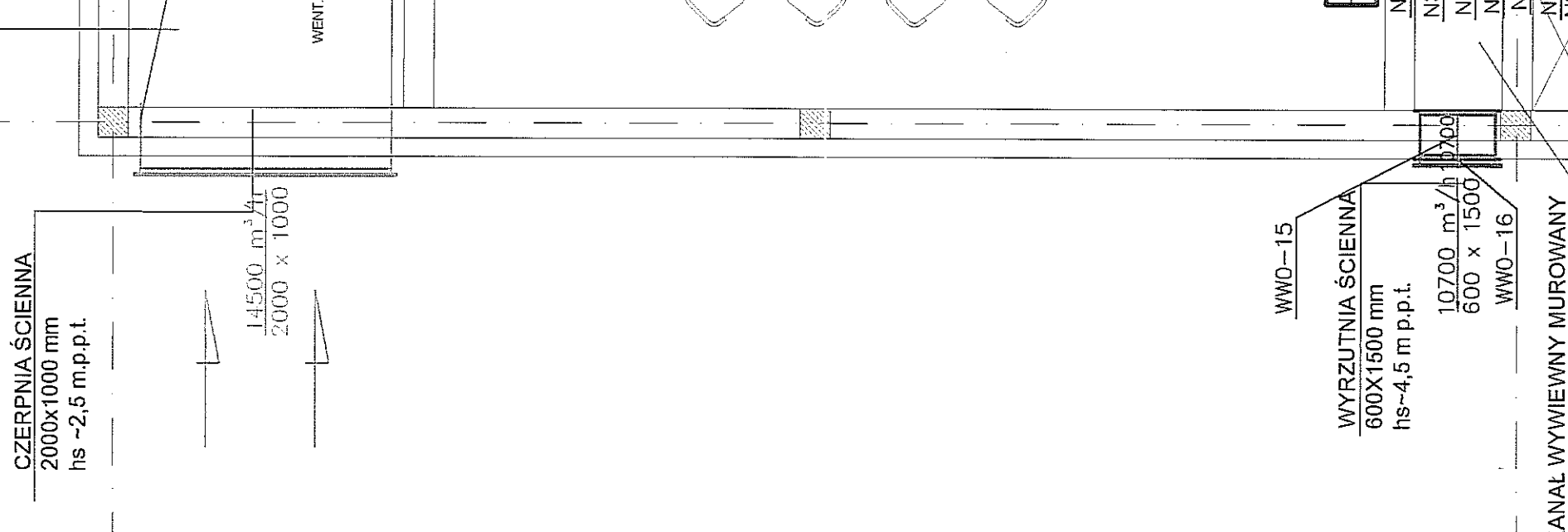
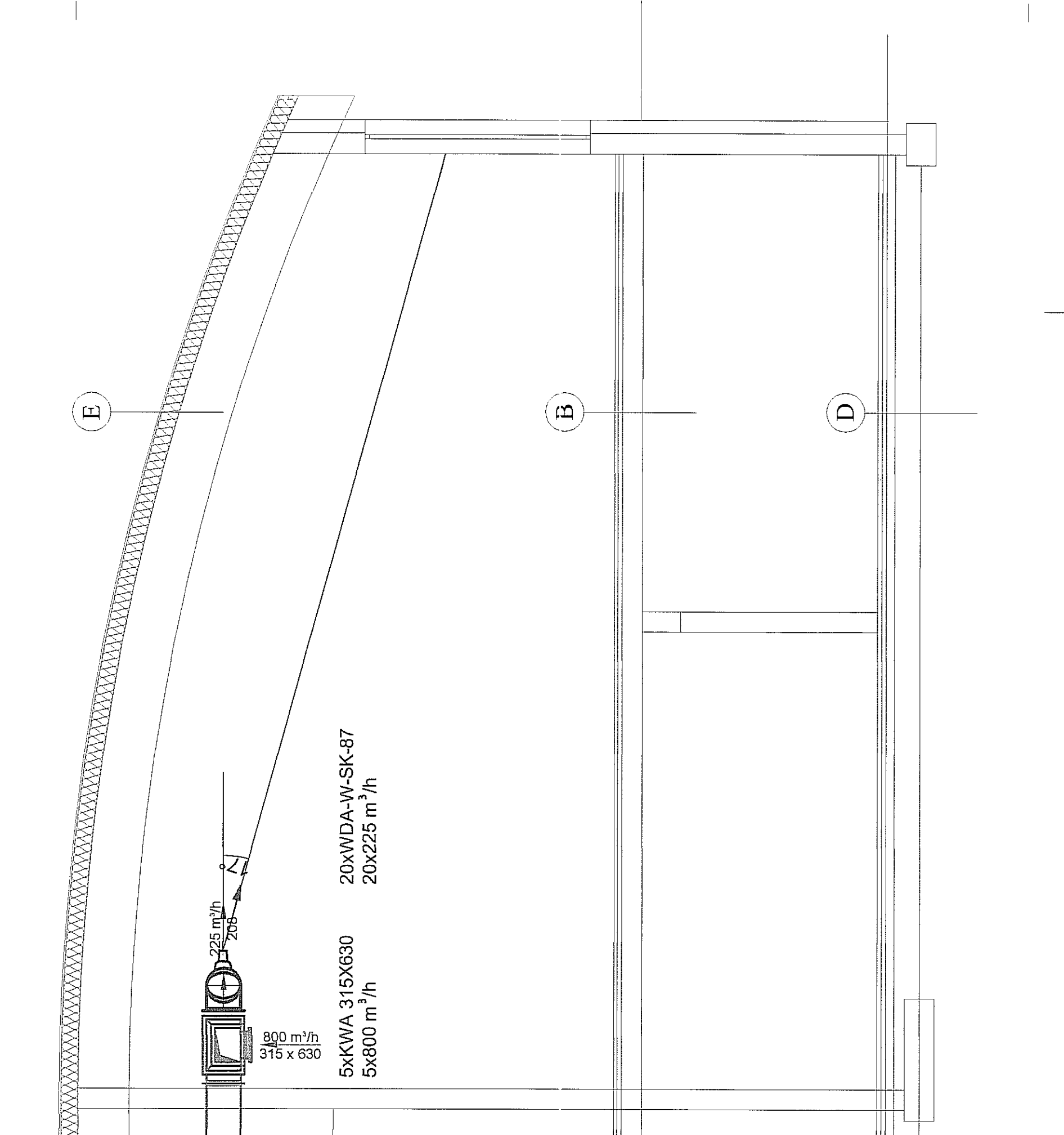
N2/W2
N2=4500m³/h,
W2=4500m³/h
Qn=28,4 kW
(L=3475; B=1015; H=1500 mm; G=850 kg)

N3/W3
N3=6200m³/h,
W3=2420m³/h
Qn=50,3 kW
(L=4100; B=1015; H=2110 mm; G=1100 kg)

N1/W1
N1=3800m³/h,
W1=3750m³/h
Qn=24,3 kW
(L=3300; B=1015; H=1500 mm; G=758 kg)

JEDNOSTKA PROJEKCYJNA MIASTOPROJEKT BYDGOSZCZ Sp. z o.o. BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO 85-067 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 12a tel. fax (52) 322 12 33 www.miastoprojekt-bydgoszcz.pl			
INWESTYCJA Budowa budynku szkoły podstawowej z oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu ul. Świerkowa, Lublin dz.nr 188,189,1/14,204/2,1/17			
INWESTOR Urząd Miasta Lublin ul. Wieniawska 14 20-071 Lublin			
PROJEKTANT	mgr inż. Maria Hanna Granowska	NR UPRAWNIENI	7210 /102/75 spec. Inż.-Inż.
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marta Radomska		
SPRAWDZIŁ	inż. Józef Malecki	303/67/Bg, 1399/75/Bg	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA	WENTYLACJA		
TOM	3 - SEGMENT C		
TYTUŁ RYSUNKU RZUT I PRZEKRÓJ WENTYLATORNI			
WERSJA	DATA	SKALA	NR RYSUNKU
-	25.02.2011 r.	1:50	2

PRZEKROJ D-D



- LEGENDA:
- Nawiewnik pulsacyjny perforowany (nawiew)
 - Nawiewnik pulsacyjny perforowany (wywiew)
 - Kanały went. nawiewne
 - Kanały went. wywiewne
 - Nawiewniki okienne

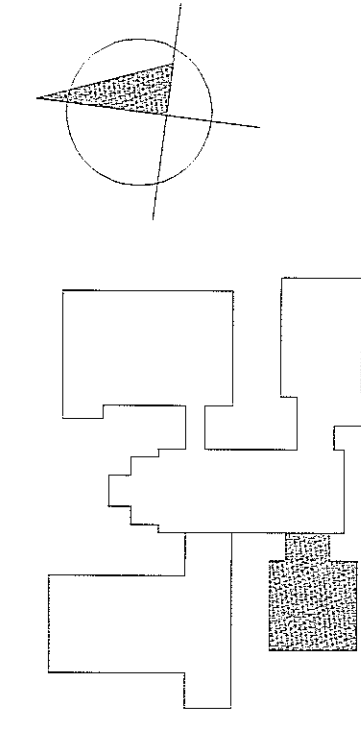
INWESTOR: Urząd Miasta Lubin
 ul. Świerkowa, Lubin, dz. nr. 188/188, 1/14, 2042, 117
 20-071 Lubin

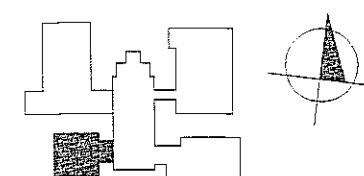
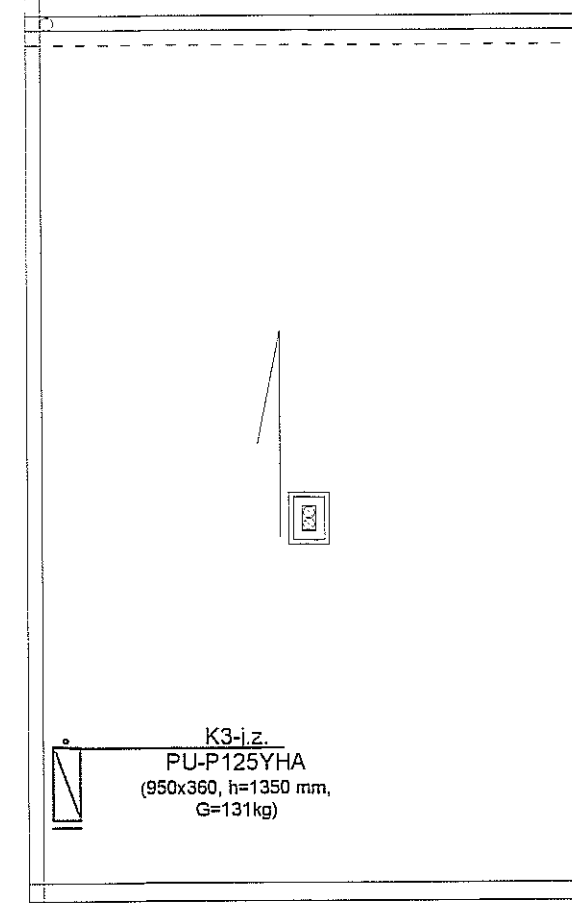
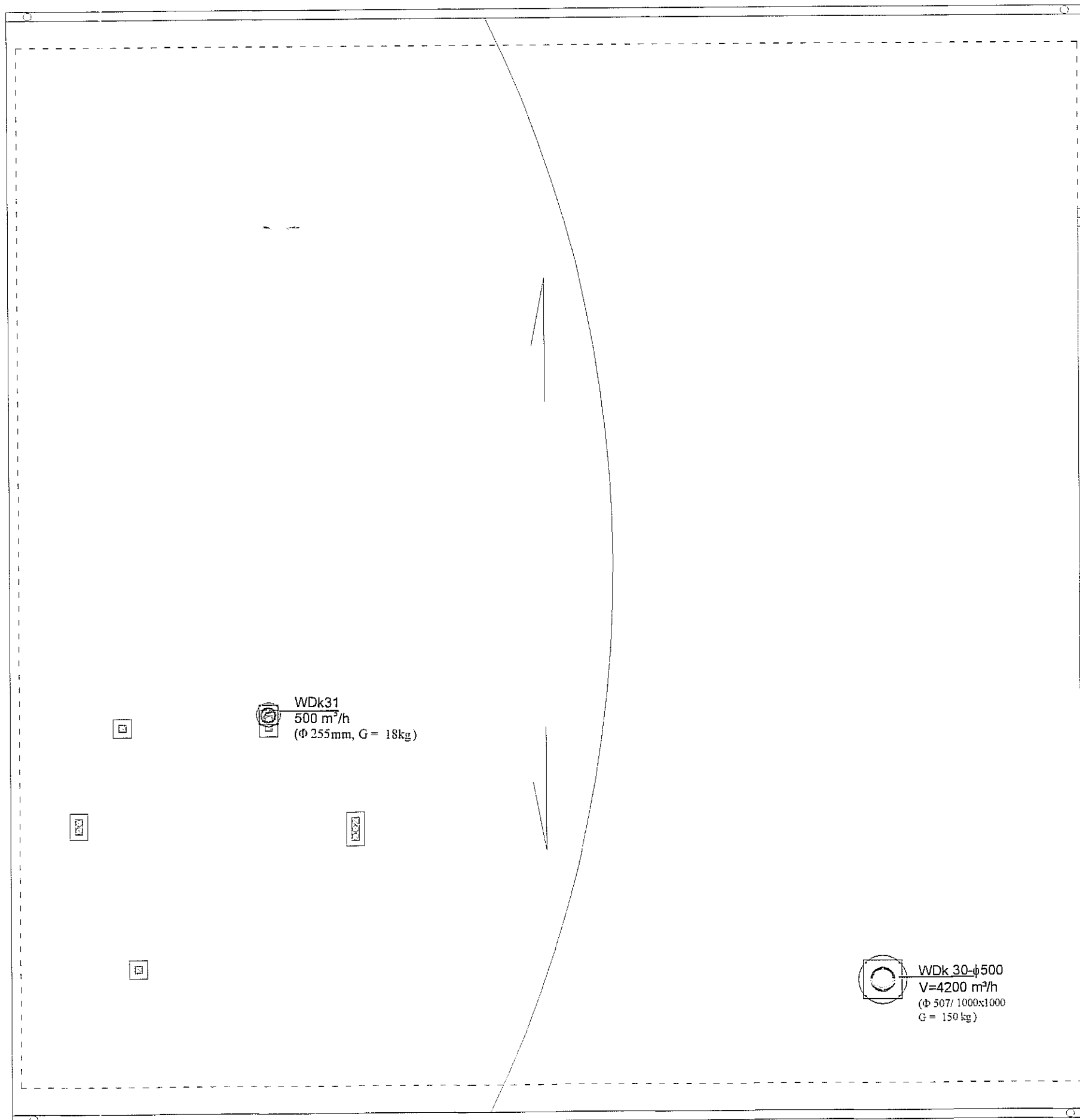
PROJEKTANT: mgr inż. Marcin Grzmowski
 mgr inż. Mirosław Radomska
 ul. Józefa Mikołajki
 13-075 Lubin

PROJEKT WYKONAWCZY
 WENTYLACJA

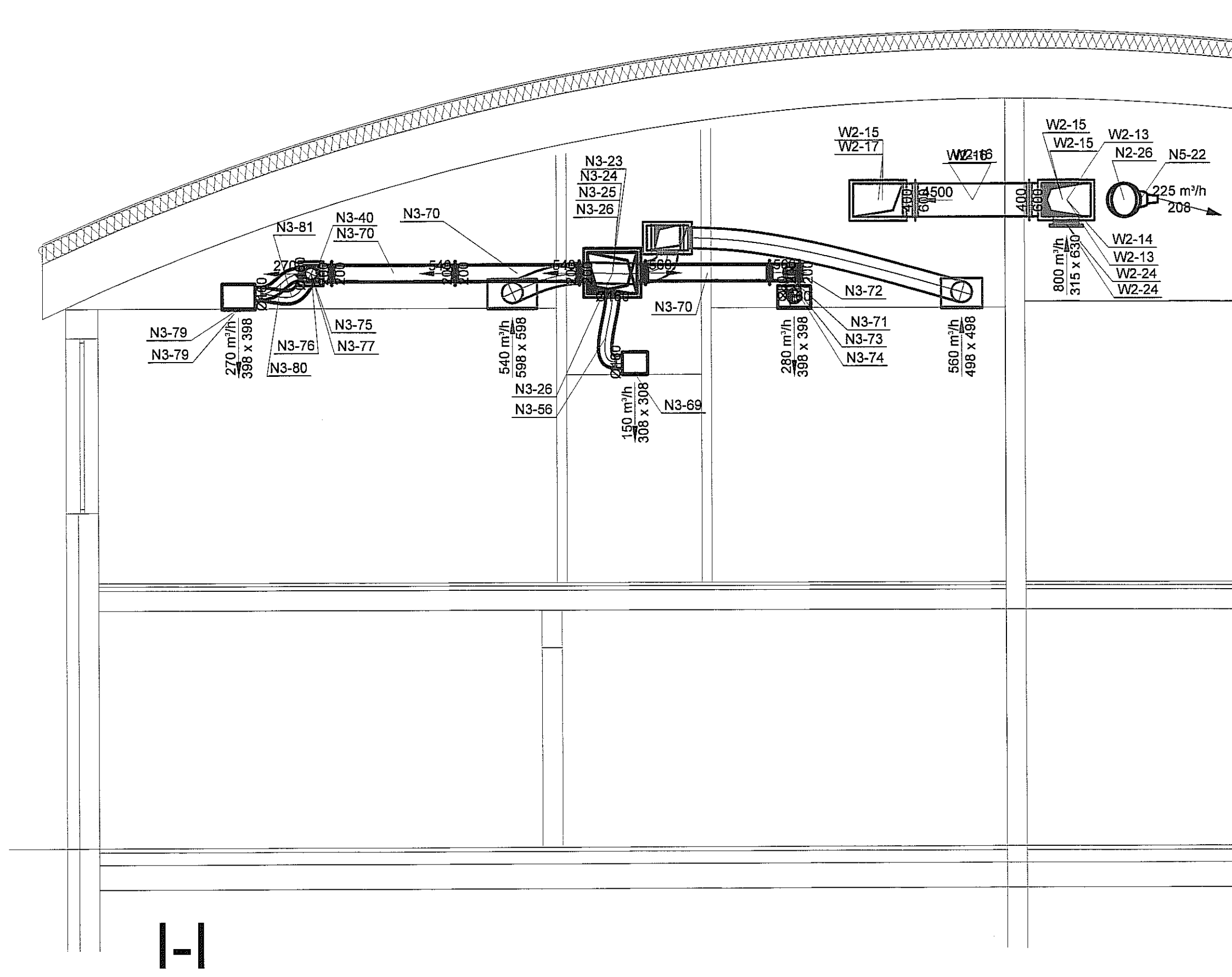
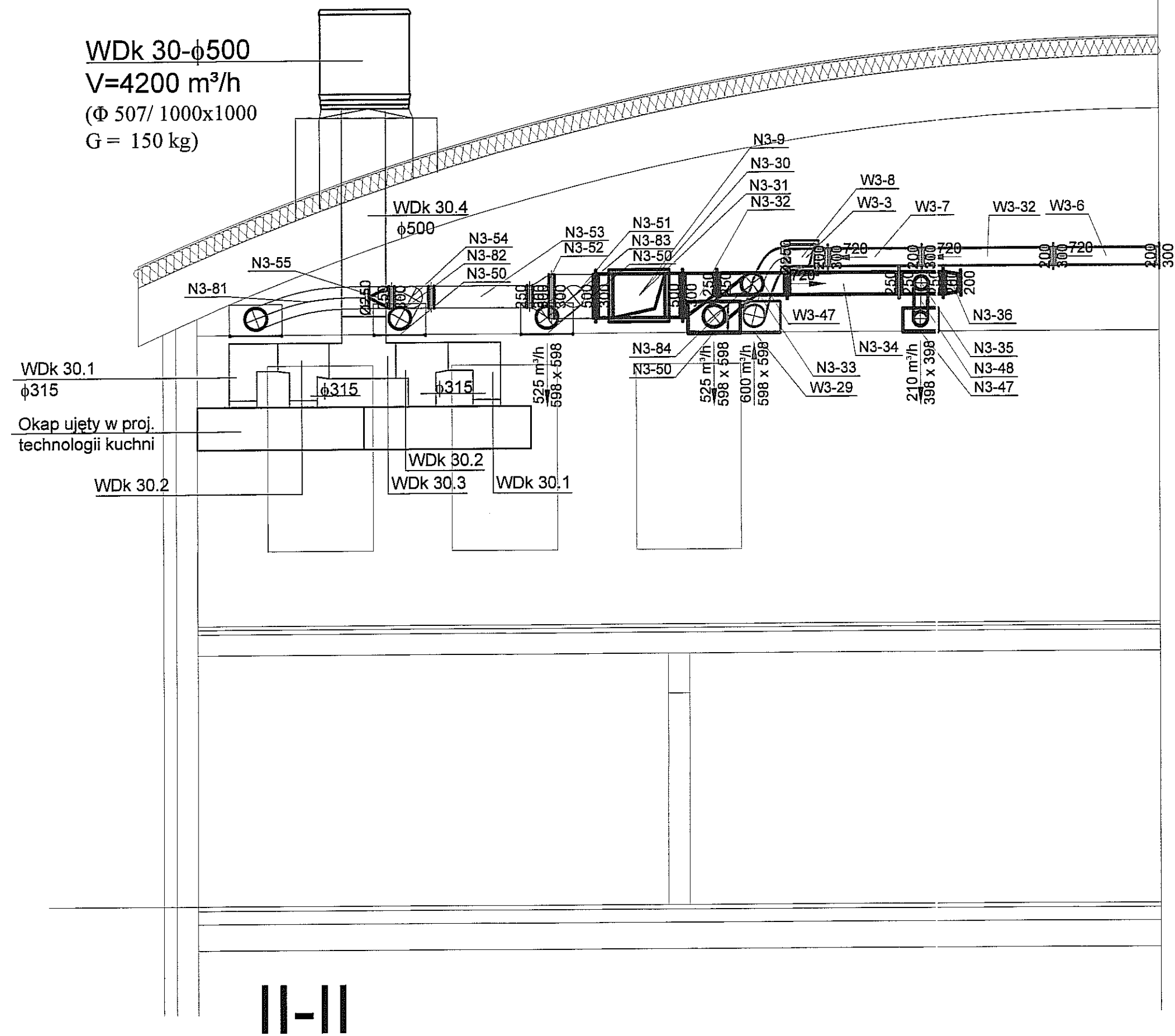
3 - SEGMENT C
 PRZET PARTERU

25.02.2011 r. 1:50





JEDNOSTKA PROJEKTOWA MIASTOPROJEKT BYDGOSZCZ Sp. z o.o. BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO 85-067 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 12a tel. fax (052) 322 12 33 www.miastoprojekt-bydgoszcz.pl			
INWESTYCJA Budowa budynku szkoły podstawowej z oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu ul. Świerkowa, Lublin dz.nr 188, 189, 1/14, 204/2, 1/17			
INWESTOR Urząd Miasta Lublin ul. Wieniawska 14 20-071 Lublin			
	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	(CDP)P
PROJEKTANT	mgr inż. Maria Hanna Granowska	7210 /102 /76 spec. Inst.-inż.	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marta Radomska		
SPRAWDZIŁ	inż. Józef Malecki	202/67/Bg, 1393/75/Bg	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA	WENTYLACJA		
TOM	3 - SEGMENT C		
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT DACHU			
WERSJA	DATA	SKALA	NR RYSUNKU
-	25.02.2011 r.	1:100	4



JEDNOSTKA PROJEKTOWA
MIĘSTOBYDŁO
BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
85-067 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 12a
tel. fax (052) 322 12 33
www.miastoprojekt-bydgoszcz.pl

INWESTYCJA Budowa budynku szkoły podstawowej z oddziałami
przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem i uzbrojeniem
ul. Świerkowa, Lublin dz.nr 188,189,1/14,204/2,1/17

INWESTOR Urząd Miasta Lublin
ul. Wieniawska 14
20-071 Lublin

PROJEKTANT	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN
mgr inż. Maria Hanna Granowska		7210/102/76 spec. inst.-inż.
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marta Radomska	
SPRAWDZIŁ	inż. Józef Malecki	202/67/Bg. 1393/75/Bg.
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANZA	WENTYLACJA	
TOM	3 - SEGMENT C	
TYTUŁ RYSUNKU PRZEKRÓJ I-I, II-II		
WERSJA	DATA	SKALA
-	25.02.2011 r.	1:50
		NR RYSUNKU