



EGZ


Temat opracowania: Projekt wykonawczy instalacji wentylacji dla zadania:  
Rozbudowa wraz z przebudową Szkoły Podstawowej nr 141  
im. majora Henryka Sucharskiego.

Nazwa obiektu : Rozbudowa modułowa Szkoły Podstawowej nr 141

Adres obiektu : 04-349 Warszawa, ul. Szaserów 117, dz. nr 5 obręb 3-04-08

Inwestor : Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe  
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

Jednostka projektowa : Biuro 87a s.c.,  
Małgorzata Adamowicz-Nowacka, Marek Nowacki  
45-231 Opole, ul. Oleska 87a, 609 34 10 37

projektant	nr uprawnień	branża	data	podpis
mgr inż. Tomasz Leja	28/01/Op	sanitarna	01. 2020	
mgr inż. Krzysztof Gabren	27/01/Op		01. 2020	

styczeń 2020 r.

## **SPIS TREŚCI**

1. SPIS TREŚCI .....	str.	2
2. SPIS RYSUNKÓW.....	str.	2
3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	str.	3
4. ZAKRES OPRACOWANIA .....	str.	3
5. OPIS TECHNICZNY.....	str.	3
6. OBLICZENIA.....	str.	4
7. WYTYCZNE BRANŻOWE .....	str.	5
8. ZABEZPIECZENIA P. POŻ. ....	str.	6
9. UWAGI KOŃCOWE .....	str.	6
10. LISTA ELEMENTÓW.....	str.	7

## **SPIS RYSUNKÓW**

Instalacja wentylacji mechanicznej rzut parteru	skala 1:50	Rys. nr 1
Instalacja wentylacji mechanicznej rzut piętra	skala 1:50	Rys. nr 2
Instalacja wentylacji mechanicznej rzut dachu	skala 1:50	Rys. nr 3
Instalacja wentylacji mechanicznej przekrój 1-1	skala 1:50	Rys. nr 4
Instalacja wentylacji mechanicznej przekrój 2-2	skala 1:50	Rys. nr 5
Instalacja wentylacji mechanicznej przekrój 3-3	skala 1:50	Rys. nr 6

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o prace projektowe z inwestorem
- Opracowanie projektowe wykonano w oparciu o:
- Podkłady architektoniczne rozbudowy budynku szkoły,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące Polskie Normy, akty prawne i przepisy budowlane

### 4. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie projektowe obejmuje swoim zakresem projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej dla projektowanej rozbudowy modułowej budynku Szkoły Podstawowej nr 141, 04-349 Warszawa, ul. Szaserów 117, dz. nr 5, Inwestor: Miasto Stołeczne Warszawa, Urząd Dzielnicy Praga Południe, ul. Grochowska 274, Warszawa.

### 5. OPIS TECHNICZNY

#### Instalacja wentylacji mechanicznej

Dla pomieszczeń rozbudowy budynku projektuje instalację wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. W części nawiewnej i wywiewnej transport powietrza będzie odbywać się za pomocą kanałów wentylacyjnych typu AI i SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej a także z blachy stalowej nierdzewnej (w salach lekcyjnych). Z uwagi na zachowanie wymagań akustycznych dla sal lekcyjnych projektuje się zastosowanie wewnątrz kanałów wentylacyjnych w komunikacji parteru i piętra wykładzin akustycznych o grubości 25 mm ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m<sup>3</sup> (np. typu Intraver) oraz elastycznymi izolowanymi akustycznie (podejścia do anemostatów okrągłych nawiewnych o długości do 4 m). Zastosowanie przewodów izolowanych akustycznie zapobiega ewentualnym pogłosom pomiędzy pomieszczeniami poprzez przewody wentylacyjne. Przewody typu AI (nieizolowane akustycznie) należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej typu lamella o grubości 20 mm a przewody na zewnątrz (od centrali went. do pomieszczeń) o grubości 80 mm w płaszczu ochronnym w blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratek wentylacyjnych oraz anemostatów kołowych.

Projektuje się zastosowanie centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła wyposażonej w następujące sekcje:

- sekcja wentylatora nawiewnego,  $V=6200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=250 \text{ Pa}$ ,  $N_{\max}= 1,69 \text{ kW}$  3x400V,
- sekcja wentylatora wywiewnego,  $V=5500 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=250 \text{ Pa}$ ,  $N_{\max}= 1,33 \text{ kW}$  3x400 V,
- sekcja obrotowego wymiennika odzysku ciepła o sprawności ok. 79,5 % dla warunków obliczeniowych okresu zimowego,
- sekcje filtracji powietrza o klasie M5 (wywiew) i F7 (nawiew),
- sekcja nagrzewnicy elektrycznej powietrza o mocy 18 kW 3x400 V,
- sekcji tłumienia w części nawiewnej i wywiewnej o długości 900 mm,
- wymiary maksymalne (bez króćców podłączeniowych i przepustnic) 348x170x172 cm,
- masa maksymalna 1350 kg,
- współczynnik przewodzenia ciepła dla obudowy centrali wentylacyjnej  $<1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- maksymalny poziom mocy akustycznej (do otoczenia)  $L_{wa}=66 \text{ dB(A)}$ .

Centrala będzie zabudowana na specjalnej konstrukcji wsporczej na dachu budynku – według projektu konstrukcji.

Centrala wentylacyjna powinna posiadać układ automatycznej regulacji pozwalający na wybór funkcji, wydajności wentylatorów, kontrolę zanieczyszczenia filtrów powietrza a także

wybór programowania godzin pracy centrali. Zakłada się regulację wydajności w następujący sposób:

- 100 % wydajności tj. 6200 m<sup>3</sup>/h/5500 m<sup>3</sup>/h w godzinach 7.30 -19.30 w dniach zajęć szkolnych,
- 50 % wydajności tj. 3100 m<sup>3</sup>/h/2750 m<sup>3</sup>/h w godzinach 19.31 - 7.29 w dniach zajęć szkolnych oraz w dniach bez zajęć lekcyjnych.

Ewentualnie inne godziny pracy z nominalną oraz zmniejszoną wydajnością należy ustalić z użytkownikiem i zaprogramować ustalony sposób pracy w zegarze sterującym pracą centrali wentylacyjnej.

Projektuje się czerpnię powietrza zabudowaną na ścianie zewnętrznej obudowy centrali wentylacyjnej oraz wyrzut powietrza zużytego za pomocą wyrzutni powietrza umieszczonej co najmniej 1 m powyżej czerpni i ponad dachem obudowy. W drzwiach do toalet należy zabudować kratki wentylacyjne o powierzchni 220 cm<sup>2</sup> w drzwiach wejściowych. Wywiew z toalet będzie realizowany przez sieć przewodów wywiewnych typu spiro, anemostaty wywiewne kołowe oraz wentylator wywiewny dachowy o wydajności 830 m<sup>3</sup>/h i sprężu 120 Pa, N<sub>max</sub>= 130 W 230 V, maksymalny poziom głośności w odległości 10 m – 32 db(A), poziom mocy akustycznej L<sub>wa</sub>=63 dB(A). Wentylator należy wyposażyć w elementy:

- podstawa dachowa tłumiąca o wysokości 600 mm,
- płyta połączeniowa do podstawy,
- połączenie elastyczne.

Instalacja zapewni niezbędną ilość powietrza świeżego dla przebywających osób w wentylowanych pomieszczeniach (20 m<sup>3</sup>/h\*osoba) oraz odpowiednie krotności wymiany powietrza. Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi nie przekroczy 0,3 m/s.

Przewody wentylacyjne należy podwieszać do podciągów konstrukcyjnych żelbetonowych, ścian (przewody pionowe) i stropów za pomocą podwiesi z wibroizolacją do przewodów wentylacyjnych i obejm do przewodów okrągłych.

## 6. PODSTAWOWE OBLICZENIA

### 6.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

#### 6.1.1. Dane wyjściowe dla obliczeń

- Parametry powietrza zewnętrznego

Obiekt jest zlokalizowany w III strefie klimatycznej dla okresu zimowego oraz II strefie dla okresu letniego.

Okres zimowy

temperatura termometru suchego  $t_s = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

wilgotność względna  $\varphi = 100\text{ }\%$

zawartość wilgoci  $x = 0,9\text{ g/kg}$ .

Okres letni

temperatura termometru suchego  $t_s = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$

wilgotność względna  $\varphi = 52\text{ }\%$

zawartość wilgoci  $x = 12,4\text{ g/kg}$ .

- Parametry powietrza wewnętrznego

temperatura termometru suchego  $t_s = 20^{\circ}\text{ C}$  – dla okresu zimowego – toalety, pomieszczenia biurowe i socjalne,

temperatura termometru suchego  $t_s = 16^{\circ}\text{ C}$  – dla okresu zimowego – pomieszczenia techniczne i komunikacja,

wszystkie pomieszczenia – dla okresu letniego nadążnie za temperaturą zewnętrzną.

#### 6.1.2. Obliczenie strumieni powietrza wentylacyjnego

Strumień powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi na podstawie zalecanych krotności wymiany powietrza (0,5-4 wym./h) oraz niezbędnej ilości powietrza świeżego dla ludzi ( $n_j=20\text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{osoba}$  na podstawie PN-

83/B03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej ). W pozostałych pomieszczeniach – na podstawie zalecanej krotności wymiany powietrza. Dla części pomieszczeń zwiększono wydatek powietrza z uwagi na odpowiednią kompensację dla przyległych pomieszczeń łazienek lub z uwagi na minimalną ilość powietrza świeżego dla przebywających w pomieszczeniu osób.

Dla sal lekcyjnych:

$$V = V_j \cdot n,$$

$$V_j = 20 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{osoba},$$

$$n = 25 + 1 = 26 \text{ osób},$$

$$V = 20 \cdot 26 = 520 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Dla komunikacji (na podstawie krotności wymiany powietrza):

$$V = v \cdot k,$$

$$v = 240,3 \text{ m}^3,$$

$$k = 2 \text{ 1/h},$$

$$V = 240,3 \cdot 2 = 480,6 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Dla toalet przyjęto 50 m<sup>3</sup>/h\*ustęp oraz 20 m<sup>3</sup>/h\*pisuar poprzez kompensacyjne uzupełnianie powietrza z przyległego korytarza.

Sumaryczny strumień powietrza wentylacyjnego wynosi:

$$V_{\text{sum}} = 10 \cdot 520 + 2 \cdot 480,6 = \mathbf{6161,2 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Numer	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Krotność wymian	Ilość osób	Str. pow. went. [m <sup>3</sup> /h]
1.01	Korytarz	240,3	2,0		481,0
1.03	Sala lekcyjna	161,7	3,2	26	520,0
1.04	Sala lekcyjna	161,7	3,2	26	520,0
1.05	Sala lekcyjna	161,7	3,2	26	520,0
1.06	Sala lekcyjna	161,7	3,2	26	520,0
1.07	Sala lekcyjna	151,2	3,5	26	520,0
1.08	Toaleta dziewczęta	40,9	4,2		170,0
1.09	Toaleta niepełnosprawnych	10,5	4,8		50,0
1.10	Toaleta chłopcy	44,8	4,0		180,0
1.11	Pom.porządkowe	14,3	1,0		15,0
2.01	Korytarz	240,3	2,0		481,0
.03	Sala lekcyjna	161,7	3,2	26	520,0
2.04	Sala lekcyjna	161,7	3,2	26	520,0
2.05	Sala lekcyjna	161,7	3,2	26	520,0
2.06	Sala lekcyjna	161,7	3,2	26	520,0
2.07	Sala lekcyjna	151,2	3,5	26	520,0
2.08	Toaleta dziewczęta	40,9	4,2		170,0
2.09	Toaleta niepełnosprawnych	10,5	4,8		50,0
2.10	Toaleta chłopcy	44,8	4,0		180,0
2.11	Pom.porządkowe	14,3	1,0		15,0

## 7. WYTYCZNE BRANŻOWE

### 7.1. Instalacja elektryczna

Należy doprowadzić zasilanie do urządzeń wentylacyjnych:

- centrali wentylacyjnej dachowej,  $N_{\text{max}} = 21,1 \text{ kW } 3 \times 380 \text{ V}$ ,
- wentylatora dachowego,  $N_{\text{max}} = 0,13 \text{ kW } 230 \text{ V}$ .

### 7.2. Branża budowlana

Należy przewidzieć otwory instalacyjne w przegrodach budowlanych, zgodnie z częścią rysunkową - uwzględniając trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych i instalacji rurowych oraz miejsca posadowienia urządzeń wentylacyjnych a po zakończonym montażu dokonać ich obróbki. Kanały wentylacyjne prowadzone pod stopem pomieszczeń

wentylowanych (korytarz, toalety) prowadzone po wierzchu ścian lub pod stropem należy po montażu oraz regulacji zabudować sufitem akustycznym lub płytami kartonowo-gipsowymi – zgodnie z projektem architektury. W suficie podwieszonym oraz zabudowach kartonowo-gipsowych kanałów wentylacyjnych należy zabudować drzwiczki rewizyjne umożliwiające dostęp do przepustnic regulacyjnych oraz otworów rewizyjnych zabudowanych na kanałach. Należy zastosować drzwiczki o odpowiedniej wielkości wykonane ze stali nierdzewnej z zamkiem na klucz. W miejscu montażu centrali wentylacyjnej oraz wentylatora dachowego na dachu należy przewidzieć dostęp w celu możliwości konserwacji i napraw urządzeń.

## **8. ZABEZPIECZENIA P. POŻ.**

Przewody wentylacyjne obsługujące kondygnacje znajdują się jednej strefie pożarowej. Z uwagi na powyższe projektowane przewody wentylacyjne nie wymagają stosowania zabezpieczeń w formie przepustów p.poż. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

1. Całość robót wykonać zgodnie z "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych" ITB część E zeszyt nr 2.
2. Po zakończeniu wszelkich prac budowlanych, montażu instalacji oraz doprowadzenia mediów do urządzeń należy wykonać regulację instalacji wentylacji mechanicznej.
3. Należy przewidzieć otwory w kanałach wentylacyjnych umożliwiające ich okresowe czyszczenie wg części rysunkowej opracowania.
4. Wszystkie kanały wentylacyjne zmontować w klasie szczelności A (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r.

Opracował:  
mgr inż. Tomasz Leja

## 10. LISTA ELEMENTÓW WENTYLACJI

Nr poz. 1	Wyszczególnienie 2	Ilość 3	Uwagi 4
N1	Centrala wentylacyjna wraz z automatyką sterowniczą, Vn=6200m³/h, Vw= 5500 m³/h, dp=250Pa, - sekcja wentylatora nawiewnego, V=6200 m³/h, dp=250 Pa, Nmax= 1,69 kW, - sekcja wentylatora wywiewnego, V=5500 m³/h, dp=250 Pa, Nmax= 1,33 kW, - sekcja obrotowego wymiennika odzysku ciepła o sprawności ok. 79,5 % dla warunków obliczeniowych okresu zimowego, - sekcje filtracji powietrza o klasie M5 (wywiew) i F7 (nawiew), - sekcja nagrzewnicy elektrycznej powietrza o mocy 18 kW 3x400 V, - sekcji tłumienia w części nawiewnej i wywiewnej L=900 mm, - wymiary maksymalne (bez króćców podłączeniowych i przepustnic) 348x170x172 cm, - masa maksymalna 1350 kg, - poziom mocy akustycznej (do otoczenia) Lwa=66 dB(A).	1 kpl.	
N2	Prostka typ Al 1400x700 mm, l=~1100mm	1 szt.	
N3	Czerpnia ścienna 1400x700 mm	1 szt.	
N4	Dyfuzor asymetryczny 500x800/700x1400 mm, l=400 mm	1 szt.	
N5	Kolano 90° 500x800 mm, R=100mm	1 szt.	
N6	Prostka typ Al 800x500 mm, l=~4000mm	1 szt.	
N7	Odsadzka 800x500/630x315 mm, l=400mm	1 szt.	
N8	Prostka typ Al 630x315 mm, l=~ 2500mm	1 szt.	
N9	Kolano 90° 315x630 mm, R=100 mm	1 szt.	
N10	Kolano 90° 630x315 mm, R=100 mm	2 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m³, grubość 25 mm (np. typu Intraver)
N11	Kolano 45° 630x315 mm, R=100 mm	4 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m³, grubość 25 mm (np. typu Intraver)
N12	Prostka typ Al 630x315 mm, l=~1000mm	2 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m³ grubość 25 mm (np. typu Intraver)
N13	Prostki typ Al 630x315 mm, l=6000mm	2 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m³ grubość 25 mm (np. typu Intraver)

N14	Dyfuzor symetryczny 630x315/400x250 mm	2 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m3 grubość 25 mm (np. typu Intraver)
N15	Prostki typ AI 400x250 mm, l=10700 mm	1 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m3 grubość 25 mm (np. typu Intraver)
N16	Prostki i kształtki typu spiro Φ200 mm	ok. 5,2 mb.	
N17	Prostki i kształtki typu spiro Φ200 mm	ok. 44,1 mb	Wykonanie z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
N18	Redukcja Φ200/160 mm	10 szt.	Wykonanie z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
N19	Prostki i kształtki typu spiro Φ160 mm	ok. 25,0 mb	Wykonanie z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
N20	Kratka nawiewna 325x125 mm z przepustnicą regulacyjną i trójnikiem połączeniowym Φ200 mm	20 szt	Wykonanie trójnika z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
N21	Kratka nawiewna 325x125 mm z przepustnicą regulacyjną i trójnikiem połączeniowym Φ160 mm	20 szt	Wykonanie trójnika z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
N22	Prostka 630x315 mm, L≈~700 mm		Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustyczną tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m3, grubość 25 mm (np. typu Intraver)
N23	Anemostat nawiewny kołowy stalowy Φ160 mm	8 szt.	
N24	Przewód elastyczny izolowany akustycznie Φ160 mm	8 mb	
N25	Podstawa dachowa prostokątna 2x800x500 mm, podejścia o długości ~1500 mm	1 szt.	Wykonanie indywidualne według obmiaru wykonanego wcześniej cokołu dachowego, Podstawa izolowana od spodu wełną mineralną o grubości 80 mm
N26	Przepustnica regulacyjna Φ200 mm	10 szt.	Wykonanie blacha nierdzewna
N27	Przepustnica regulacyjna Φ160 mm	6 szt.	

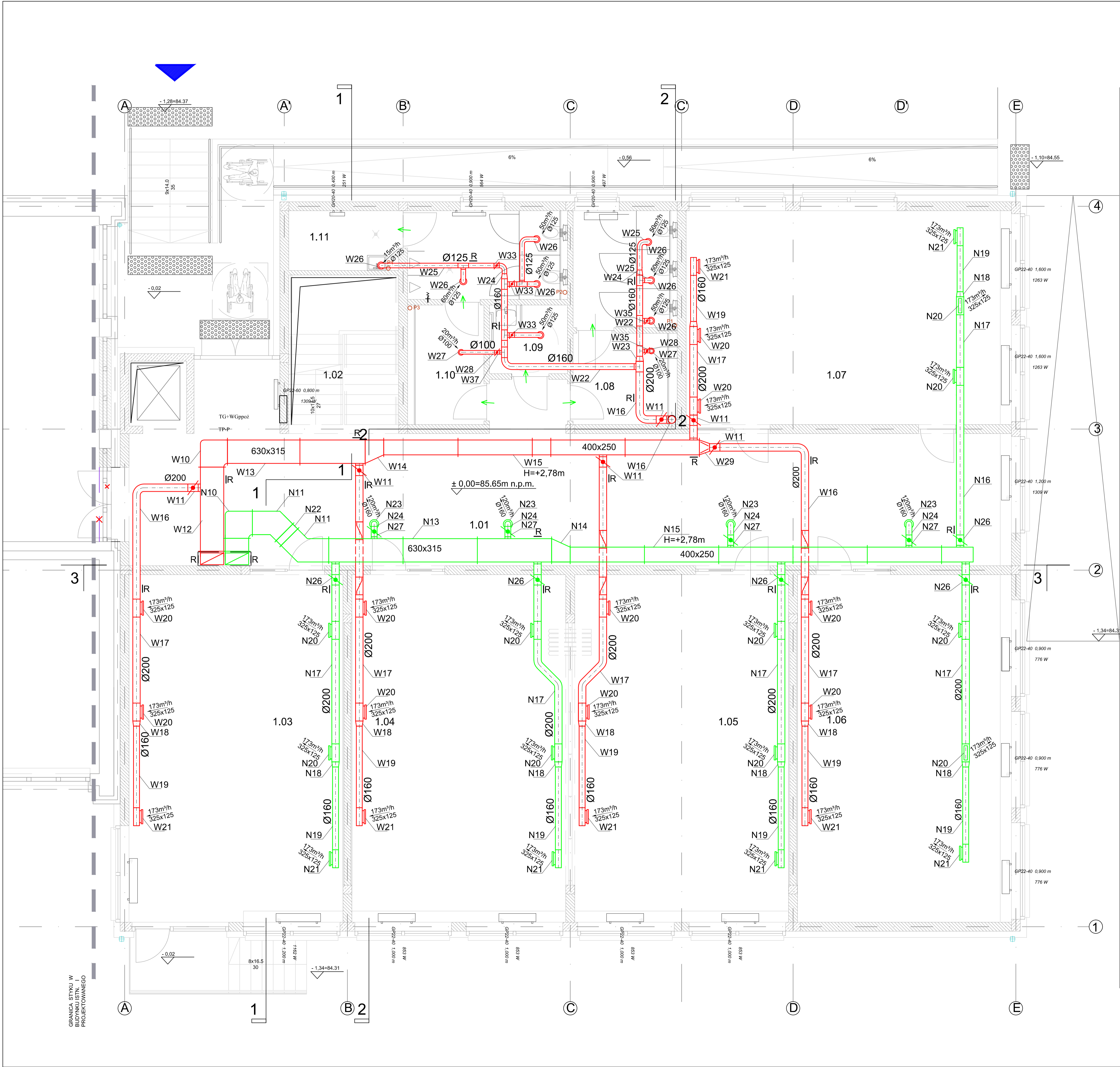
Nr poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
W1	Kolano wyrzutowe prostokątne 500x1400 mm	1 szt.	
W2	Kolano 90° ze zmianą przekroju 700x1400/500x1400 mm, R=100mm	1 szt.	

Nr poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
W3	Tłumik akustyczny 1400x500, l=800mm	1 szt.	Kulisy akustyczne ze sprasowanej wełny mineralnej o grubości 50 mm
W4	Dyfuzor symetryczny 800x500/1400x700 mm, L=750 mm	1 szt.	
W5	Kolano 90° 500x800 mm, R=100mm	1 szt.	
W6	Prostka typ AI 800x500mm, L=~1200mm	2 szt.	
W7	Odsadzka 800x500/630x315 m, l=400mm	1 szt.	
W8	Prostka typ AI 630x315 mm, l=~ 2500mm	1 szt.	
W9	Kolano 90° 315x630 mm, R=100 mm	1 szt.	
W10	Kolano 90° 630x315 mm, R=100 mm	2 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m3, grubość 25 mm (np. typu Intraver)
W11	Przepustnica regulacyjna Ø200 mm	12 szt.	
W12	Prostka typ AI 630x315, L=2000 mm	2 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m3, grubość 25 mm (np. typu Intraver)
W13	Prostka typ AI 630x315, L=3500 mm	2 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m3, grubość 25 mm (np. typu Intraver)
W14	Dyfuzor symetryczny 630x315/400x250 mm, L=350 mm	2 szt.	
W15	Prostki typ AI 400x250 mm, l=8500 mm	2 szt.	Wykonanie z blachy stalowej ocynk. z wykładziną akustycznie tłumiącą ze sprasowanych włókien szklanych o gęstości co najmniej 85 kg/m3, grubość 25 mm (np. typu Intraver)
W16	Prostki i kształtki typu spiro Ø200 mm	ok. 25,0 mb.	
W17	Prostki i kształtki typu spiro Ø200 mm	ok. 39,0 mb	Wykonanie z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
W18	Redukcja Ø200/160 mm	10 szt.	Wykonanie z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
W19	Prostki i kształtki typu spiro Ø160 mm	ok.30,0 mb	Wykonanie z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
W20	Kratka nawiewna 325x125 mm z przepustnicą regulacyjną i trójnikiem połączeniowym Ø200 mm	20 szt	Wykonanie trójnika z blachy nierdzewnej, złączki z uszczelkami gumowymi
W21	Kratka nawiewna 325x125 mm z przepustnicą regulacyjną i trójnikiem połączeniowym Ø160 mm	20 szt	Wykonanie trójnika z blachy nierdzewnej, złączki z

Nr poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
			uszczelkami gumowymi
W22	Prostki i kształtki typu spiro $\Phi 160$ mm	ok.6,0 mb	
W23	Redukcja $\Phi 160/200$ mm	2 szt.	
W24	Redukcja $\Phi 160/125$ mm	4 szt.	
W25	Prostki i kształtki spiro $\Phi 125$ mm	8,0 mb	
W26	Anemostat nawiewny kołowy stalowy $\Phi 125$ mm	16 szt.	
W27	Anemostat nawiewny kołowy stalowy $\Phi 100$ mm	4 szt.	
W28	Przewody typu spiro $\Phi 100$ mm	6 mb	
W29	Zmiana przekroju $\Phi 200/400 \times 250$ mm	2szt.	
W30	Redukcja $\Phi 200/250$ mm	1 szt.	
W31	Wentylator dachowy $V=830$ m <sup>3</sup> /h, $dp=120$ Pa, $N_{max}= 130$ W 230 V, poziom głośności w odległości 10 m – 32 db(A) wyposażony w regulator obrotów,	1 kpl.	
W32A	Podstawa tłumiąca pod wentylator L=600 mm	1 szt.	
W32B	Płyta montażowa do podstawy tłumiącej	1 szt.	
W32C	Połączenie elastyczne $\Phi 250$ mm	1 szt.	
W33	Przepustnica regulacyjna $\Phi 125$ mm	10 szt.	
W34	Podstawa dachowa prostokątna 1400x500 mm, długość podejścia ok. 400 mm	1 szt.	Wykonanie indywidualne według obmiaru wykonanego wcześniej cokołu dachowego, Podstawa izolowana od spodu wełną mineralną o grubości 80 mm
W35	Przepustnica regulacyjna $\Phi 100$ mm	4 szt.	
W36	Odsadzka 1400x500 mm, L=500 mm	1 szt.	Wykonanie wg obmiaru na budowie

**Uwaga:**

- należy dopasować sposób łączenia przewodów izolowanych akustycznie wewnątrz z przewodami bez izolacji akustycznej,
- dla przewodów typu spiro należy przewidzieć niezbędną ilość kształtek typu łuki, trójniki, łączniki itp.



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ- PARTER			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m.)	WYKOŃCZENIE
1.01	KORYTARZ	92.97	LINOLEUM
1.02	KL. SCHODOWA	5.63	PŁYTKI CERAM.
1.03	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
1.04	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
1.05	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
1.06	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
1.07	SALA LEKCYJ.	50.46	LINOLEUM
1.08	TOALETA DZIEWCZĘTA	15.14	PŁYTKI CERAM.
1.09	TOALETA dla os. niep.	3.88	PŁYTKI CERAM.
1.10	TOALETA CHŁOPCY	16.43	PŁYTKI CERAM.
1.11	POM. PORZĄDKOWE	4.76	PŁYTKI CERAM.
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA EDUKACYJNA		266.10	
POWIERZCHNIA OBSŁUGUJĄCA		138.81	

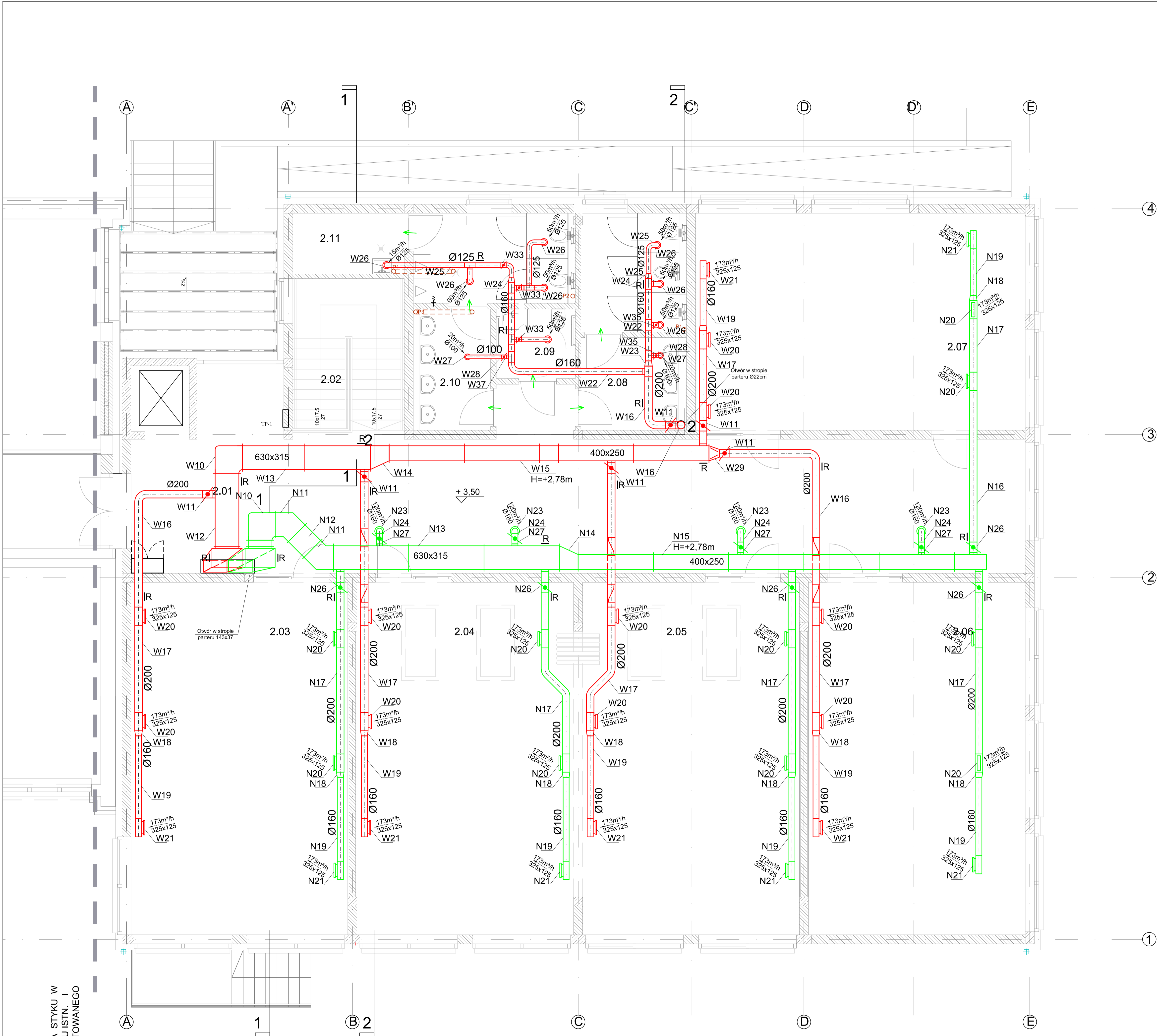
PARTER

LEGENDA:

R - Otwór rewizyjny na przewodach went. z klapą wym. min 180x80mm dla przewodów okrągłych oraz 400x200mm dla przewodów prostokątnych

GRANICA STYKU W BUDYNKU ISTN. I PROJEKTOWANEGO

<b>BIURO</b> 87A	BIURO 87A s.c. ul. Oleska 87a, 45-231 OPOLE tel/fax 077/ 441 06 52 www.Biuro87a.pl		faza: PROJEKT BUDOWLANY	
	PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Leja	28/01/Op	sanitarna	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Gabren	27/01/Op	sanitarna		
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODULOWA SZKOLY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04-349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD ODEJLNICZY PRAGA P.D. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA		skala 1:50 data: 01.2020
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT PARTERU		RYS.NR 1		



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ- PIĘTRO 1			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m.)	WYKOŃCZENIE
2.01	KORYTARZ	92.97	LINOLEUM
2.02	KL. SCHODOWA	5.63	PŁYTKI CERAM.
2.03	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
2.04	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
2.05	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
2.06	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
2.07	SALA LEKCYJ.	50,46	LINOLEUM
2.08	TOALETA DZIEWCZĘTA	15.14	PŁYTKI CERAM.
2.09	TOALETA dla os. niep.	3.88	PŁYTKI CERAM.
2.10	TOALETA CHŁOPCY	16.43	PŁYTKI CERAM.
2.11	POM. PORZĄDKOWE	4.76	PŁYTKI CERAM.
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA EDUKACYJNA		266.10	
POWIERZCHNIA OBSŁUGUJĄCA		138.81	

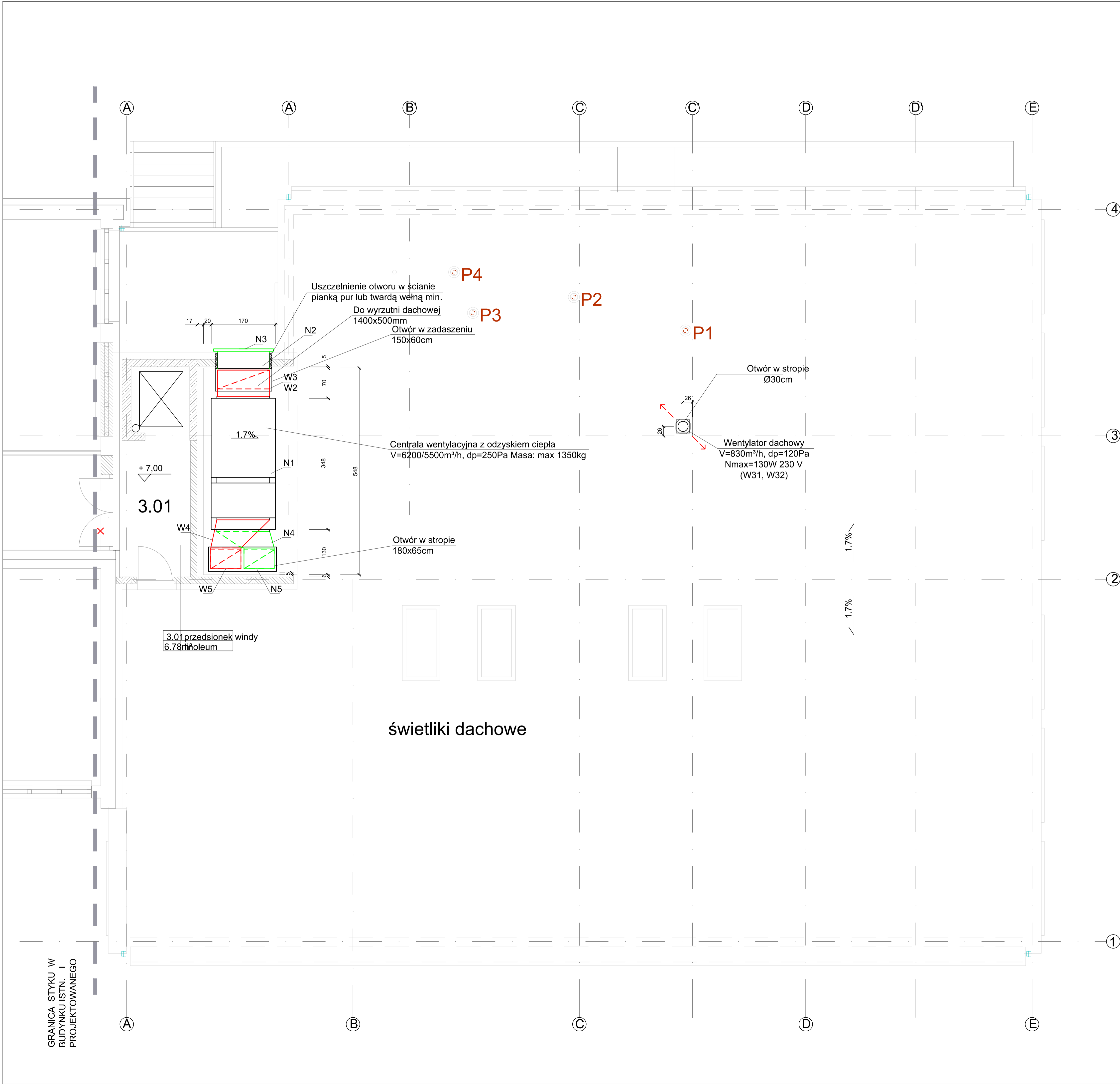
PIĘTRO 1

LEGENDA:

R - Otwór rewizyjny na przewodach went. z kłapą wym. min 180x80mm dla przewodów okrągłych oraz 400x200mm dla przewodów prostokątnych

GRANICA STYKU W BUDYNKU ISTN. I PROJEKTOWANEGO

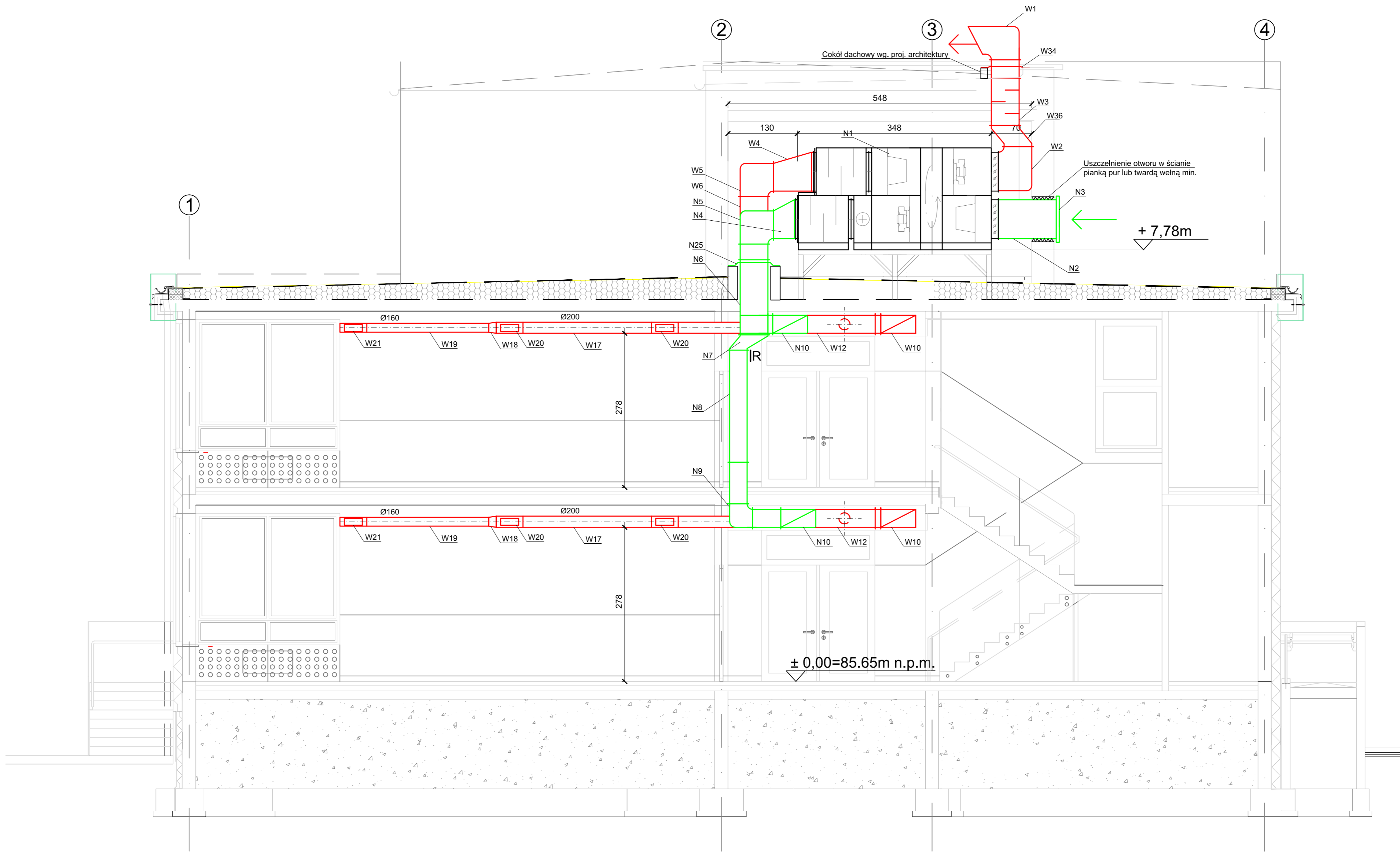
<b>BIURO</b> 87A		BIURO 87A s.c. 45-231 OPOLE ul. Oleska 87a, tel/fax 077/ 441 06 52 www.Biuro87a.pl	data: 01.2020
PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Leja	28/01/Op	sanitarna	podpis:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Gabren	27/01/Op	sanitarna	podpis:
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOLY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD ODEJNICY PRAGA P.D. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSDUNEK: INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT I PIĘTRA	skala 1:50 RYS.NR 2






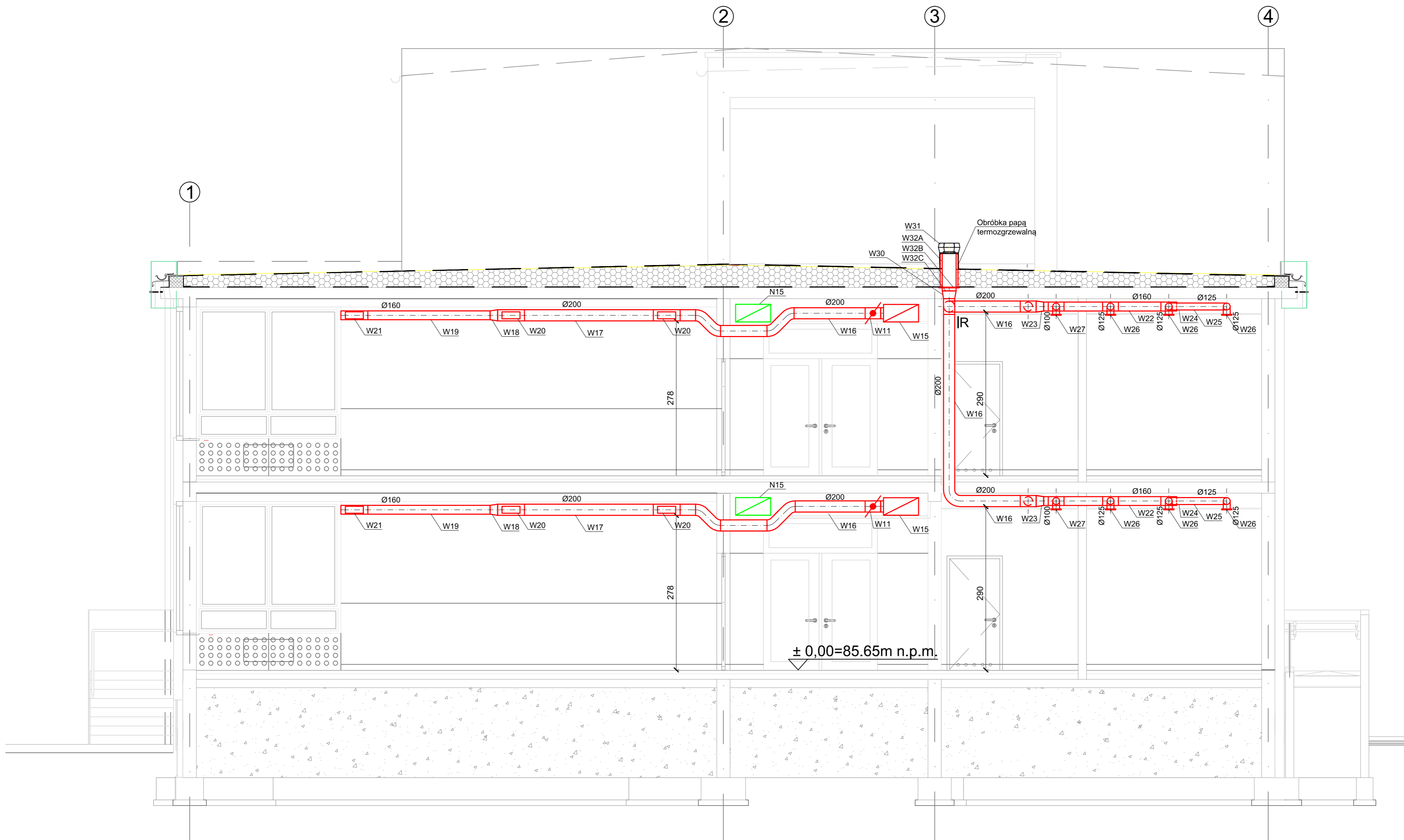
LEGENDA:




R - Otwór rewizyjny na przewodach went. z klapką  
wym. min 180x80mm dla przewodów  
okrągłych oraz 400x200mm dla przewodów  
prostokątnych

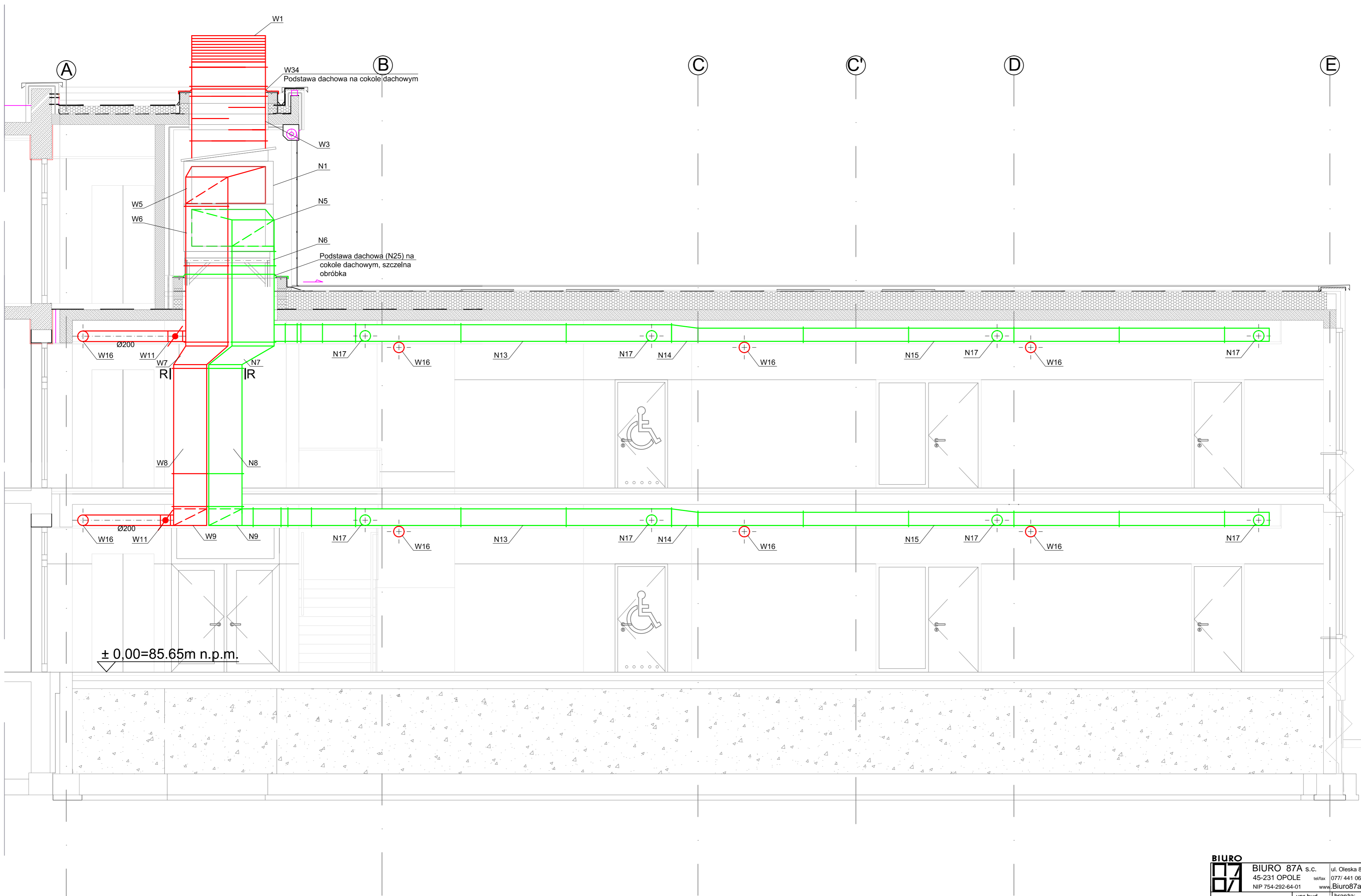
BIURO 07	BIURO 87A s.c. 45-231 OPOLE NIP 754-252-64-01 www.Biuro87a.pl	ul. Oleska 87a, tel/fax 077/ 441 06 52 www.Biuro87a.pl	faza: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Leja	28/01/Op	sanitarna	podpis:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Gabren	27/01/Op	sanitarna	podpis:
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOLY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASEROW 117 04 349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD GOSPODARSTWA GROCHOWSKA 27A WARSZAWA RYSEK: INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT II PIĘTRA	skala 1:50 data: 01.2020 RYS NR 3






<b>BIURO</b> 				BIURO 87A s.c. 45-231 OPOLE NIP 754-292-64-01		ul. Oleska 87a tel/fax 077/ 441 06 52 www.Biuro87a.pl	faza: PROJEKT WYKONAWCZY
PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Leja	upr.bud. 28/01/Op	branża: sanitarna	podpis:				
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Gabren	27/01/Op	sanitarna	podpis:				
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK: INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - PRZĘKRÓJ 1-1					skala 1:50 data: 01.2020 RYS.NR 4



<b>BIURO</b> 		<b>BIURO 87A s.c.</b> 45-231 OPOLE NIP 754-292-64-01		ul. Oleska 87a tel/fax 077/ 441 06 52 www.Biuro87a.pl		faza: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
		upr.bud.		branża:		podpis:	
<b>PROJEKTANT:</b> mgr inż. Tomasz Leja		28/01/Op		sanitarna			
<b>SPRAWDZIŁ:</b> mgr inż. Krzysztof Gabren		27/01/Op		sanitarna			
<b>NAZWA I ADRES OBIEKTU:</b> ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA				<b>INWESTOR:</b> URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA <b>RYSUNEK:</b> INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - PRZĘKROJ 2-2			<b>skala 1:50</b> data: 01.2020  <b>RYS.NR</b> 5



<b>BIURO</b> 		<b>BIURO 87A s.c.</b> 45-231 OPOLE NIP 754-292-64-01		ul. Oleska 87a, tel/fax 077/ 441 06 52 www.Biuro87a.pl	faza: PROJEKT WYKONAWCZY
PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Leja	upr.bud. 28/01/Op	branża: sanitarna	podpis: 		
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Gabren	27/01/Op	sanitarna	podpis: 		
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK: INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - PRZĘKRÓJ 3-3			skala 1:50 data: 01.2020 RYS.NR 6