



**PROJEKTANT**

**20-582 Lublin, ul. Onyksowa 11/20**

**tel. 793 051 066 email: m.projektant@outlook.com**

## **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

### **INSTALACJE SANITARNE**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZESPOLE  
SZKÓŁ ENERGETYCZNYCH IM. PROF. K. DREWNOWSKIEGO W LUBLINIE**


OBIEKT BUDOWLANY:

|   |   |
|---|---|
| adres<br>kategoria obiektu<br>jednostka ewidencyjna | <b>20-346 Lublin ul. Długa 6<br/>IX<br/>66301_1.0016.AR_1.4/1</b> |
|---|---|

INWESTOR:

|                |   |
|----------------|---|
| nazwa<br>adres | <b>GMINA LUBLIN<br/>20-109 Lublin ul. Plac Łokietka 1</b> |
|----------------|---|

AUTORZY DOKUMENTACJI:

|             | Tytuł zawodowy<br>Imię i nazwisko | Nr uprawnień<br>budowlanych   | Podpis  |
|-------------|-----------------------------------|---|---|
| Projektował | mgr inż.<br>Ireneusz Jeleniewski  | LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i<br>urz. ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,<br>wodociągowych i kanalizacyjnych |  |

data opracowania 11.2023 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

|   |       |
|---|-------|
| <b>I. OPIS TECHNICZNY</b>   | 3     |
| 1. Cel i zakres opracowania   | 3     |
| 2. Podstawa opracowania   | 3     |
| 3. Opis ogólny  | 3     |
| 4. Opis stanu istniejącego – roboty demontażowe   | 3     |
| 5. Instalacja wentylacji mechanicznej   | 4     |
| 6. Odciągi oparów lutowniczych  | 10    |
| 7. Instalacja klimatyzacji  | 10    |
| 8. Instalacja zimnej i ciepłej wody   | 13    |
| 9. Instalacja p.poż.  | 15    |
| 10. Instalacja kanalizacji sanitarnej   | 16    |
| 11. Uwagi   | 16    |
| Oświadczenie projektanta  | 17    |
| Uprawnienia projektanta i zaświadczenie o przynależności do izby  | 18    |
| <b>II. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI</b>  |       |
| <b>III. STANDARD WYKONANIA CENTRAL WENTYLACYJNYCH<br/>oraz UKŁAD AUTOMATYKI CENTRALI WENTYLACYJNYCH</b> |       |
| <b>IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>  | skala |
| S-1 Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut I piętra  | 1:50  |
| S-2 Schemat instalacji wentylacji mechanicznej – układ N2, W2   | 1:50  |
| S-3 Przekroje instalacji wentylacji mechanicznej – I piętro   | 1:50  |
| S-4 Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut II piętra   | 1:50  |
| S-5 Schemat instalacji wentylacji mechanicznej – układ N1, W1, W1a, W1b                                 | 1:50  |
| S-6 Przekroje instalacji wentylacji mechanicznej – II piętro  | 1:50  |
| S-7 Instalacja klimatyzacji - Rzut I i II piętra  | 1:100 |
| S-8 Schemat instalacji klimatyzacji   | ---   |
| S-9 Instalacja p. poż. – Rzut II piętra   | 1:100 |
| S-10 Instalacja wod.-kan. – Rzut I i II piętra  | 1:50  |
| S-11 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej  | 1:50  |
| S-12 Instalacje sanitarne – Rzut dachu  | 1:100 |

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne dla inwestycji polegającej na przebudowie części budynku warsztatów szkolnych przy Zespole Szkół Energetycznych w Lublinie.

W zakres opracowania wchodzi:

1. Instalacja wentylacji mechanicznej
2. Instalacja klimatyzacji
3. Odciaży oparów lutowniczych
4. Instalacja klimatyzacji
5. Instalacja zimnej i ciepłej wody
6. Instalacja p.poż.
7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny i konstrukcyjny
- Opracowania branżowe, obowiązujące przepisy, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL) oraz Polskie Normy.
- Wytyczne producentów w zakresie projektowanych instalacji

## **3. OPIS OGÓLNY**

Budynek trzykondygnacyjny, z parterową dobudówką od strony północnej, podpiwniczony, przykryty stropodachem.

Budynek o funkcji dydaktycznej (tzw. warsztaty), w którym prowadzone są zajęcia z przedmiotów zawodowych w specjalnie do tego celu wyposażonych pracowniach. Pracownie zlokalizowane są na I i II piętrze budynku.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej. Stropy gęstożebrowe na prefabrykowanych belkach żelbetowych. Stropodach pełny, niewentylowany.

Budynek w ostatnich latach został poddany termomodernizacji.

## **4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO – ROBOTY DEMONTAŻOWE**

### **4.1. Instalacja c.o.**

Instalacja wykonana z rur stalowych czarnych bez izolacji termicznej w systemie tradycyjnym. Grzejniki stalowe płytowe. Na gałązkach grzejnikowych zamontowano zawory termostatyczne z głowicą antywandalową oraz zawory stopowe (na powrocie).

Zakres opracowania nie obejmuje instalacji c.o.

### **4.2. Instalacja wentylacji**

W budynku wykonano wentylację grawitacyjną. Nawiew przez nawiewniki okienne, wywiew przez kratki na kanałach grawitacyjnych.

W pomieszczeniach z wentylacją mechaniczną zamknąć dopływ powietrza w nawiewnikach oraz zamknąć przepustnice w kratkach wentylacyjnych.

### **4.3. Instalacja wod.-kan.**

W istniejących sanitariatach na II piętrze, objętych przebudową, znajdują się 3 umywalki oraz 3 miski ustępowe z górnopełkiem.

Piony kanalizacyjne żeliwne w bruzdach ściennych, podejścia pod ustępy pod stropem.

Instalacja zimnej wody z rur stalowych ocynkowanych, kryta w bruzdach ściennych. Brak

instalacji c.w.u. w budynku. Przy umywalkach zastosowano ogrzewacze przepływowe.

W związku z przebudową wc, przybory sanitarne zdemontować.

Zdemontować instalację kanalizacyjną w wc na II piętrze, rury wywiewne oraz piony 1 i 2 łącznie z trójnikami na podejściach do wc pod stropem na I piętrze.

Zdemontować ogrzewacze c.w.u. oraz instalację zimnej wody do trójnika na I piętrze.

Udrożnić istniejące piony 1 i 2 na całej długości aż do poziomów w piwnicy.

Zatynkować i pomalować uszkodzenia ścian i stropu powstałe w trakcie robót na I piętrze.

#### 4.4. Instalacja p.poż.

Na korytarzu II piętra znajdują się 2 hydranty p.poż. DN52 z węzłem płasko składanym. Hydranty we wnękach ściennych. Zasilanie przez 2 piony hydrantowe w bruzdach ściennych.

Ponieważ projektowany hydrant będzie w innym miejscu, oba hydranty przewidziano do demontażu, natomiast wnęki należy zamurować.

### 5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

#### 5.1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z poszczególnych rodzajów pomieszczeń:

Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 20 m<sup>3</sup>/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.

Pomieszczenia bez otwieranych okien przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ min. 30 m<sup>3</sup>/h powietrza zewn. dla każdej przebywającej osoby.

W świetle powyższych wymagań niezbędny minimalny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie co najmniej:

- 20 m<sup>3</sup>/h powietrza zewnętrznego dla osoby przebywającej w pomieszczeniu,
- 1,0 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla korytarzy,
- 50 m<sup>3</sup>/h dla każdego oczka w sanitariatach,
- 25 m<sup>3</sup>/h dla każdego pisuaru w sanitariatach,

| Nr                             | Pomieszczenie      | F     | H    | V     | N            | Vn   | V    | Ψ   | V    | Vn   | Vw   | System |        | UWAGI      |
|--------------------------------|--------------------|-------|------|-------|--------------|------|------|-----|------|------|------|--------|--------|------------|
| -                              | -                  | M2    | M    | M3    | os.          | m3/h | m3/h | 1/h | m3/h | m3/h | m3/h | nawiew | wywiew |            |
| PARTER                         |                    |       |      |       |              |      |      |     |      |      |      |        |        |            |
| System nawiewno-wywiewny N1-W1 |                    |       |      |       |              |      |      |     |      |      |      |        |        |            |
| 301                            | Pracownia          | 48,90 | 3,30 | 161,4 | 17           | 20   | 340  | 2,1 | 340  | 340  | 340  | N1     | W1     | lutowanie  |
| 306                            | Pracownia          | 47,00 | 3,30 | 155,1 | 17           | 20   | 340  | 2,2 | 340  | 340  | 340  | N1     | W1     |            |
| 308                            | Zaplecze           | 14,90 | 3,30 | 49,2  |              |      |      | 1,0 | 49   | 50   | 50   | N1     | W1     |            |
| 309                            | Pracownia          | 55,40 | 3,30 | 182,8 | 17           | 20   | 340  | 1,9 | 340  | 340  | 340  | N1     | W1     |            |
| 310                            | Zaplecze           | 30,00 | 3,30 | 99,0  |              |      |      | 1,0 | 99   | 100  | 100  | N1     | W1     |            |
| 311                            | Pracownia          | 90,80 | 3,30 | 299,6 | 17           | 25   | 425  | 1,4 | 420  | 420  | 420  | N1     | W1     | lutowanie  |
| 312                            | Zaplecze           | 7,00  | 3,30 | 23,1  |              |      |      | 1,3 | 30   | 30   | 30   | N1     | W1     |            |
| 313                            | Zaplecze           | 7,00  | 3,30 | 23,1  |              |      |      | 1,3 | 30   | 30   | 30   | N1     | W1     |            |
| 307                            | Korytarz           | 92,60 | 3,30 | 305,6 |              |      |      | 1,0 | 306  | 310  | 135  | N1     | W1     |            |
| 3.i1                           | Pracownia istniej. | 71,28 | 3,95 | 281,6 | 17           | 20   | 340  | 1,2 | 340  | 340  | 340  | N1     | W1     |            |
| 3.i2                           | Zaplecze istniej.  | 12,00 | 3,95 | 47,4  |              |      |      | 1,1 | 50   | 50   | 50   | N1     | W1     |            |
| 3.i3                           | Pracownia istniej. | 42,90 | 3,95 | 169,5 | 17           | 20   | 340  | 2,0 | 340  | 340  | 340  | N1     | W1     |            |
|                                |                    |       |      |       | SUMA:        |      |      |     | 2684 | 2690 | 2515 |        |        |            |
|                                |                    |       |      |       |              |      |      |     |      |      |      |        |        |            |
| System wywiewny W1a i W1b      |                    |       |      |       |              |      |      |     |      |      |      |        |        |            |
| 302                            | WC                 | 14,05 | 3,00 | 42,2  | 50+50+25=125 |      |      |     | 125  |      | 125  |        | W1a    | z pom. 307 |
| 304                            | WC                 | 4,90  | 3,00 | 14,7  | 50           |      |      |     | 50   |      | 50   |        | W1b    | z pom. 307 |



| Wentylacja grawitacyjna        |                 |       |      |       |       |    |     |     |     |     |     |    |               |
|--------------------------------|-----------------|-------|------|-------|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------------|
| 305                            | Klatka schodowa | 25,55 | 3,30 | 84,3  |       |    |     | 0,5 | 42  | 40  | 40  |    | W9 grawitacja |
| System nawiewno-wywiewny N2-W2 |                 |       |      |       |       |    |     |     |     |     |     |    |               |
| 201                            | Pracownia       | 75,20 | 3,00 | 225,6 | 19    | 20 | 380 | 1,7 | 380 | 380 | 380 | N2 | W2            |
| 202                            | Zaplecze        | 11,60 | 3,00 | 34,8  |       |    |     | 1,0 | 35  | 40  | 40  | N2 | W2            |
| 203                            | Pracownia       | 47,00 | 3,00 | 141,0 | 15    | 20 | 300 | 2,1 | 300 | 300 | 300 | N2 | W2            |
|                                |                 |       |      |       | SUMA: |    |     |     | 715 | 720 | 720 |    | lutowanie     |

## 5.2. Opis rozwiązania

### 5.2.1. Układ nawiewno-wywiewny NW1 na II piętrze

Dla pracowni z zapleczami oraz korytarza na II piętrze zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną za pomocą podwieszanej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym i nagrzewnicą elektryczną, zgodnie z załączoną kartą doboru. Umieszczenie centrali nad sufitem podwieszanym w zapleczu sali.

Nawiew: wydatek 2690 m<sup>3</sup>/h, spręż 300 Pa.

Wywiew: wydatek 2515 m<sup>3</sup>/h, spręż 300 Pa.

Maks. prędkość powietrza: nawiew 1,9 m/s /wywiew 1.7 m/s

Napięcie zasilania 3x400/50 V/Hz

Strona obsługi: Prawa

Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2018

Podstawowe wyposażenie centrali:

- filtr klasy F7 (nawiew) oraz M5 (wywiew),
- wymiennik przeciwprądowy –sprawność cieplna sucha (CR 1253/2014) nie mniej niż 80 %, sprawność odzysku zima - nie mniej niż 85 %, moc znam. zima – min 30,0 kW
- nagrzewnica elektryczna o mocy nie mniej niż 7,0 kW, 3x400 V – 50 Hz,
- wentylator nawiewny i wywiewny z silnikiem EC
- Panel sterowania, okablowanie
- Praca wentylatorów ze stałym ciśnieniem, przy zmiennym przepływie

Centrala dostarczana z połączeniami elastycznymi po stronie nawiewnej i wywiewnej oraz przepustnicami od strony powietrza zewnętrznego – otwartymi podczas pracy i zamkniętymi podczas postoju centrali.

Lokalizacja szafy sterowniczej w pomieszczeniu 3.10. Lokalizację panelu sterowania ustalić z Użytkownikiem.

Nawiew za pomocą nawiewników wirowych, dysz dalekiego zasięgu oraz zaworów nawiewnych (anemostatów) usytuowanych w suficie podwieszonym. Wywiew za pomocą nawiewników wirowych (bez łopatek przestawnych), kratki wentylacyjnych oraz zaworów wywiewnych (anemostatów) usytuowanych w suficie podwieszonym.

Czerpnia ścienna prostokątna. Wyrzutnia dachowa prostokątna.

Uruchamianie wentylacji przez panel sterowania centrali.

Działanie wentylacji stałe podczas użytkowania pomieszczeń. Po godzinach pracy działanie z ograniczoną wydajnością.

Każde z pomieszczeń pracowni ma możliwość zamknięcia dopływu powietrza, poprzez wyłącznik oraz przepustnice odcinające z siłownikiem na kanale nawiewnym i wywiewnym. W w/w pomieszczeniach przy drzwiach należy zamontować wyłącznik otwierający lub zamykający kanały wentylacyjne. Żeby po odcięciu jednego pomieszczenia nie zwiększała się wentylacja w pozostałych, automatyka centrali ma utrzymywać stałe ciśnienie w instalacji, przy zmiennym przepływie.

### 5.2.2. Układy wywiewne W1a i W1b w sanitariatach na II piętrze

W sanitariatach zaprojektowano wywiew za pomocą wentylatorów łazienkowych montowanych w suficie podwieszanym z odprowadzeniem powietrza do istniejącego kanału

grawitacyjnego wyprowadzonego ponad dach. Wyposażenie wentylatora: silnik elektryczny 230V, 50Hz z łożyskami kulkowymi, lampka kontrolna, kłapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane.

Wentylatory uruchamiane wyłącznikiem światła.

W drzwiach pomieszczeń sanitarnych zastosowano kratki transferowe aluminiowe lakierowane proszkowo lub otwory w dolnej części drzwi o powierzchni netto min. 200 cm<sup>2</sup>.

### 5.2.3. Układ nawiewno-wywiewny NW2 na I piętrze

Dla dwóch pracowni z zapleczem na I piętrze zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną za pomocą podwieszanej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym i nagrzewnicą elektryczną, zgodnie z załączoną kartą doboru. Umiejscowienie centrali nad sufitem podwieszanym w zapleczu sali.

Nawiew: wydatek 720 m<sup>3</sup>/h, spręż 300 Pa.

Wywiew: wydatek 720 m<sup>3</sup>/h, spręż 300 Pa.

Maks. prędkość powietrza: nawiew/wywiew 1.4 m/s

Napięcie zasilania 3x400/50 V/Hz

Podstawowe wyposażenie centrali:

- filtr klasy F7 (nawiew) oraz M5 (wywiew),
- wymiennik przeciwprądowy –sprawność cieplna sucha (CR 1253/2014) nie mniej niż 79 %, sprawność odzysku zima - nie mniej niż 87 %, moc znam. zima – min 8,0 kW,
- nagrzewnica elektryczna o mocy nie mniej niż 3,6 kW, 3x400 V – 50 Hz,
- wentylator nawiewny i wywiewny z silnikiem EC
- Panel sterowania, okablowanie
- Praca wentylatorów ze stałym ciśnieniem, przy zmiennym przepływie

Centrala dostarczana z połączeniami elastycznymi po stronie nawiewnej i wywiewnej oraz przepustnicami od strony powietrza zewnętrznego – otwartymi podczas pracy i zamkniętymi podczas postoju centrali.

Lokalizacja szafy sterowniczej w pomieszczeniu 2.02. Lokalizację panelu sterowania ustalić z Użytkownikiem.

Nawiew za pomocą nawiewników wirowych, oraz zaworu nawiewnego (anemostatu) usytuowanego w suficie podwieszonym. Wywiew za pomocą nawiewników wirowych (bez łopatek przestawnych) oraz zaworu wywiewnego (anemostatu) usytuowanych w suficie podwieszonym.

Czerpnia ścienna prostokątna. Wyrzutnia ścienna prostokątna.

Uruchamianie wentylacji przez panel sterowania centrali.

Działanie wentylacji stałe podczas użytkowania pomieszczeń. Po godzinach pracy działanie z ograniczoną wydajnością.

Każde z pomieszczeń pracowni ma możliwość zamknięcia dopływu powietrza, poprzez wyłącznik oraz przepustnice odcinające z siłownikiem na kanale nawiewnym i wywiewnym. W w/w pomieszczeniach przy drzwiach należy zamontować wyłącznik otwierający lub zamykający kanały wentylacyjne. Żeby po odcięciu jednego pomieszczenia nie zwiększała się wentylacja w pozostałych, automatyka centrali ma utrzymywać stałe ciśnienie w instalacji, przy zmiennym przepływie.

### 5.2.4. Ogólne zasady pracy automatyki centrali wentylacyjnej

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu odbywa się z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.
2. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce - wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.
3. Każdy układ automatyki wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania wentylatorem wyciągowym.

4. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.
5. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą, zasilany 3x400V oddzielnym przewodem.
6. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACNet MS/TP.
7. Możliwość sterowania przez ETHERNET - karta ETHERNET jako opcja dostarczana oddzielnie.

### **5.2.5. Nastawa parametrów pracy centrali z kasety sterowniczej**

1. Otwarcie przepustnicy po starcie wentylatora
2. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego za pomocą czujnika temperatury wyciągu Tw sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnic elektryczną. Czujnik temperatury T ogranicza max/min temperatury nawiewu.
3. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra
4. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem – czujnik temperatury Tr. Spadek temperatury powietrza wywiewanego opuszczającego wymiennik krzyżowy poniżej nastawy „zaszronienie wymiennika” powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
5. Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem – termostat Tz. Wzrost temperatury powietrza za nagrzewnicą powyżej nastawy wyłącza nagrzewnicę. Po spadku temperatury poniżej nastawy, nagrzewnica załączana jest automatycznie.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed spadkiem przepływu powietrza – presostat. Zdziałanie presostatu powoduje wyłączenie nagrzewnicy i silnika wentylatora oraz zasygnalizowanie awarii. Ponowne uruchomienie układu po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przebieg częstotliwości).

### **5.2.6. Właściwości dodatkowe układu centrali**

1. Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
2. Informacja o stanach alarmowych
3. Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
4. Możliwość pracy w protokołach komunikacyjnych MODBUS RTU /RS 485/ lub BACNet MS/TP

### **5.2.7. Wentylacja grawitacyjna klatki schodowej**

W związku z wydzielaniem klatki schodowej zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Wywiew za pomocą wywietrzaka dachowego. Od strony pomieszczenia zawór wywiewny.

## **5.3. Ochrona przed hałasem**

Na kanałach od strony pomieszczeń przed centralą wentylacyjną zastosowano kanałowe tłumiki hałasu. Dodatkowo dla nawiewników zastosowano skrzynki rozprężne izolowane akustycznie.

Centralę wentylacyjną połączyć z instalacją za pomocą łączników elastycznych. Montaż urządzenia na podkładkach tłumiących zgodnie z wytycznymi producenta.

Zastosowane elementy tłumiące zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem ze strony urządzeń wentylacyjnych.

W celu zabezpieczenia przed hałasem od central wentylacyjnych, zaleca się zastosowanie sufitu podwieszanego tłumiącego w pomieszczeniach z centralami.

## **5.4. Kanały**

Instalację wykonać ze spiralnie zwijanych kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym

typu „SPIRO” z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą PN-EN 12237. Łączenie za pomocą kształtek z uszczelkami gumowymi EPDM w klasie szczelności D.

Przewody elastyczne z płaszczem aluminiowo-poliestrowym w izolacji z wełny mineralnej grub. 25 mm, stosowane do podłączenia elementów nawiewnych i wywiewnych.

Kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I łączone na kołnierze, uszczelnione gumą mikroporowatą samoprzylepną na całej długości kołnierza. Kanały zgodnie z normą PN-EN 1507.

Kanały podwieszać do konstrukcji stropu za pomocą podwieszeń systemowych w odstępach max 1,2 m. Elementy mocujące kanały z materiałów niepalnych.

### 5.5. Elementy wentylacyjne na kanałach

- Elementy nawiewne i wywiewne nie mogą przekroczyć poziomu hałasu powyżej 35 dB(A).
- Nawiewniki wirowe izolowane, liczba szczelin - 8, wymiar panelu 300x300mm, regulacja kierunku strumienia powietrza, przestawne łopatki plastikowe. Malowane proszkowo na kolor RAL 9010. Skrzynka rozprężna z izolacją akustyczną i przepustnicą regulacyjną, króciec fi 160.
- Wywiewniki jak wyżej bez przestawnych łopatek.
- Zawory nawiewne i wywiewne (anemostaty) z ramką montażową, z regulowanym stopniem otwarcia. Materiał: blacha stalowa malowana proszkowo w kolorze białym.
- Kratki wentylacyjne dwurzędowe z ruchomymi lamelami (nawiewne) i nieruchomymi lamelami (wywiewne) z ramką montażową. Regulacja strumienia powietrza za pomocą przepustnicy. Materiał: blacha stalowa ocynkowana malowana proszkowo w kolorze białym.
- Dysze nawiewne z pierścieniem zawirowującym powietrze. Regulacja kąta odchylenia strumienia powietrza 0 - 30°. Z pierścieniem maskującym śruby montażowe. Materiał: aluminium, lakierowane w kolorze białym. Podłączenie typu SPIRO.
- Na odgałęzieniach do nawiewników i wywiewników oraz w skrzynkach rozprężnych zastosowano klapy regulacyjne.
- Klapy rewizyjne do czyszczenia wewnętrznych powierzchni przewodów montowane na kanałach w miejscach dostępnych dla obsługi. Rozstaw i wymiary otworów rewizyjnych wykonać zgodnie z obowiązującą normą i dostosować do wielkości narzędzi czyszczących (dopuszczalne czyszczenie mechaniczne za pomocą szczotek nylonowych).
- Czerpnie ścienna z blachy aluminiowej prostokątne typu A. Powierzchnia czynna musi zapewniać prędkość powietrza poniżej 2,5 m/s. Lakierowane w kolorze elewacji.
- Wyrzutnia ścienna z blachy aluminiowej prostokątna typu A. Lakierowana w kolorze elewacji.
- Wyrzutnia dachowa prostokątna z blachy ocynkowanej
- Wywietrzak grawitacyjny cylindryczny z blachy stalowej ocynkowanej
- Montaż wyrzutni i wywietrzaka na podstawach dachowych z kanałem oraz cokołach dachowych dostosowanych do kąta nachylenia dachu (z izolacją grub. 50 mm) z blachy stalowej ocynkowanej

### 5.6. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna kanałów matami lamelowymi z wełny mineralnej z jednostronną okładziną ze wzmocnionej folii aluminiowej:

- |   |             |
|---|-------------|
| • od czerpni do centrali wentylacyjnej  | grub. 80 mm |
| • od centrali wentylacyjnej do wyrzutni | grub. 50 mm |
| • kanały nawiewne i wywiewne            | grub. 20 mm |
| • przewody elastyczne izolowane         | grub. 25 mm |

### 5.7. Zabezpieczenia p.poż.

Nie dotyczy

## 5.8. Odprowadzenie skroplin

Wykonać odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej do projektowanego pionu kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie skroplin z podwójnym zasyfonowaniem zgodnie z wytycznymi producenta, wykonać z rur PP-R łączonych przez zgrzewanie. Układanie ze spadkiem 1-2 %. Przewody skroplin zaizolować na całej długości izolacją przeciwwilgociową z pianki PE lub spienionego kauczuku posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70<sup>0</sup>C) grubości 13 mm.

## 5.9. Wytyczne branżowe

### 5.9.1. Wytyczne elektryczne

- wykonać zasilanie w energię elektryczną szaf sterowniczych central wentylacyjnych oraz wentylatorów łazienkowych,.
- montaż przewodów w rurkach ochronnych lub korytkach,
- w zakres robót firmy montującej instalację wentylacji wchodzi okablowanie i wykonanie połączeń elektrycznych pomiędzy urządzeniami, a skrzynkami zasilającymi i elementami automatyki sterującej instalacji wentylacji.
- wykonawca instalacji wentylacji dostarcza i montuje szafę zasilająco-sterowniczą centrali oraz wszystkie elementy automatyki zabudowane na centrali oraz elementy na zewnątrz centrali tj. termostaty, czujniki temperatury, regulatory, sterownik, łącznie z ułożeniem kabli do tych urządzeń.
- przy wycenie uwzględnić okablowanie zasilające i sterownicze pomiędzy panelem sterownia centrali, a elementami centrali.
- wykonawca instalacji elektrycznej powinien wykonać zasilanie szafy zasilająco-sterowniczej centrali oraz zasilanie wyłączników i siłowników przepustnic zamykających na kanałach.

### 5.9.2. Wytyczne budowlane

- wykonać otwory na kanały w ścianach i stropach;
- wykonać podwiesia do zamocowania urządzeń,
- zapewnić dostęp do klap rewizyjnych, przepustnic z siłownikami i urządzeń na kanałach wentylacyjnych,
- wykonać rozbieralną zabudowę sufitu podwieszanego pod centralą wentylacyjną w sposób umożliwiający swobodny dostęp dla konserwacji elementów centrali.
- skrzydła drzwi do pomieszczeń wc z wentylacją wywiewną wyposażyć w kratki transferowe lub otwory o powierzchni netto min. 220 cm<sup>2</sup>, umieszczone w dolnej części skrzydła. Dopuszcza się pozostawienie szczeliny o wys. 20 mm w dolnej części drzwi

## 5.10. Wykonawstwo robót

- Montaż instalacji zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" Zeszyt nr 5, wydanie COBRTI INSTAL.
- urządzenia i elementy instalacji montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczaną przez producenta,
- całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- przed przystąpieniem do wykonywania wentylacji wymiary sprawdzić na budowie,
- zaleca się wykonać kanały prostokątne proste z jednym luźnym kołnierzem,
- kanały w budynku mocować do stropów i ścian za pomocą uchwytów z obejmami – podwieszenia lub podpory. Kanały oddzielać od podpór przekładkami gumowymi, dla zabezpieczenia przez przenoszeniem hałasu na konstrukcję budynku,
- na kanałach wykonać otwory rewizyjne do okresowego czyszczenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- przejścia przewodów przez przegrody budowlane obłożyć wełną mineralną,
- przed oddaniem do użytku wykonać regulację instalacji, zgodnie z założeniami projektu.

## **6. ODCIĄGI OPARÓW LUTOWNICZYCH**

W pracowniach: 2.03, 3.01 oraz 3.11 zastosowano odciągi oparów lutowniczych. Każdy odciąg może obsługiwać maksymalnie 2 stanowiska.

Parametry:

- odciąg oparów lutowniczych dla max 2 stanowisk:
- zasilanie 1x230V/50Hz
- max podciśnienie 3000 Pa
- max przepływ powietrza 190 m<sup>3</sup>/h
- 4 stopnie wydajności
- poziom dźwięku < 53 dB(A) (w odległości 1 m)
- filtr wstępny F7 oraz filtr HEPA H13 połączony z filtrem węgla aktywnego
- alarm akustyczny i wizualny zabrudzenia filtra

w komplecie:

- ramię odciągowe z końcówką w kształcie lejka
- włącznik ON/OFF z kablem

Dodatkowo dla drugiego stanowiska:

- zestaw ramienia odciągowego składający się z:
- ramię elastyczne o dług. 1,0 m
- zestaw mocujący do stołu z przepustnicą
- rura elastyczna o długości 3,0 m
- końcówka w kształcie lejka

Zaprojektowano łącznie 22 odciągi oraz 10 dodatkowych zestawów ramion odciągowych.

Montaż odciągu oparów na półce pod stołem, w odległości minimum 50 mm od ścian. W blatach stołów przewidzieć otwory na rury odciągowe. Wyłączniki odciągów oparów zamontować na tablicy w pobliżu gniazdek elektrycznych.

Podczas użytkowania urządzeń stosować się do zaleceń zawartych w instrukcji producenta.

## **7. INSTALACJA KLIMATYZACJI**

### **7.1 Parametry Powietrza**

Parametry powietrza zewnętrznego:

#### LATO

- temperatura zewnętrzna                      tz = +32°C
- temperatura wewnętrzna                      tw = +24 °C

#### ZIMA:

- temperatura zewnętrzna                      tz = -20°C
- temperatura wewnętrzna                      tw = +20 °C

### **7.2 Opis ogólny**

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach ze stanowiskami komputerowymi zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o system VRF pracujący na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Urządzenia realizują pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

Jednostka zewnętrzna systemu VRF zostanie połączona z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregat skraplający zlokalizowano na dachu. Posadowienie na stalowej konstrukcji wsporczej o wysokości minimum 30 cm. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia kasetonowe, wyposażone fabrycznie w pompki skroplin.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterownika centralnego oraz sterowników przewodowych po jednym na każde pomieszczenie. Dokładną lokalizację sterowników ustalić z Użytkownikiem.

### **7.3. Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF**

Jednostki wewnętrzne kasetonowa w wersji slim opisano w części rysunkowej. Czynnik chłodniczy R410A/R32.

### **7.4. Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF**

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 22,4 kW:

- jednostka dwuwentylatorowa wyposażona w sprężarkę inwerterową,
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,83
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,26
- moc chłodnicza nie mniej niż 22,4 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 25,0 kW,
- poziom ciśnienia akustycznego nie przekraczający 58 dB(A)
- maks. wydatek powietrza 9000 m<sup>3</sup>/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 143 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 6,83 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 6,67 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 55 C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -25 ~ + 27 C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- automatyczne uruchomienie po zaniku prądu bez utraty parametrów pracy
- funkcja automatycznego adresowania

### **7.5. Sterowanie Indywidualne**

Jednostki wewnętrzne zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki przewodowe umożliwiające ustawienie trybu pracy oraz nastawę temperatury.

Podstawowe funkcje sterownika przewodowego:

- zmiana trybu pracy,
- nastawa temperatury (co 0,5°C),
- ustawienie limitu temperatury,
- informacja o zabrudzonym filtrze,
- blokada klawiszy,
- funkcja follow me,
- funkcja sprawdzenia i ustawienia parametrów jednostki zewnętrznej i wewnętrznej.
- sprawdzenie kodów błędów IDU oraz ODU,
- tryb nocny/cichy
- zmiana biegu wentylatora (7 biegów),
- funkcja self cleaning,

## 7.6. Sterowanie centralne

Sterowanie układu za pomocą sterownika, który pozwoli na centralne sterowanie całym systemem z jednego miejsca.

Podstawowe funkcje sterowania centralnego:

- sterowanie wszystkimi jednostkami
  - nastawa temperatury (co 0,5°C)
  - blokada sterownika indywidualnego
  - programator czasowy
  - prezentacja temperatury w pomieszczeniu sterowanego klimatyzatora, temp. zewnętrznej i temp. powietrza wpływającego z klimatyzatora.

## 7.7. Instalacja freonowa

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu typu Cu DHP odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

**W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.**

## 7.8. Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją jak wyżej, grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

## 7.9. Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.



Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

#### **7.10. Odprowadzenie skroplin**

Zaprojektowano odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów z zasyfonowaniem do kanalizacji sanitarnej. Wysokość syfonów zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Instalację skroplin wykonać z rur PP-R o połączeniach zgrzewanych. Rury prowadzić ze spadkiem 1-2 % w kierunku odpływu. Mocowanie do ścian lub stropu za pomocą uchwytyów stalowych z wkładką gumową.

Ze względu na długość instalacji, na rurze odprowadzającej skropliny zamontować zawór napowietrzający, który zapewni nie zakłócony odpływ skroplin.

Przewody skroplin zaizolować na całej długości izolacją przeciwwilgociową z pianki PE lub spienionego kauczuku posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

#### **7.11. Zabezpieczenia p.poż.**

Przepusty przeciwpożarowe EI 60 stosować przy przejściu przewodu skroplin przez ścianę klatki schodowej.

Zastosowany system dobrać w zależności od materiału rur przewodowych. W przepustach p.poż nie stosować rur ochronnych.

Dla rur PP oraz PVC stosować kołnierze ogniochronne lub opaski ogniochronne.

Wykonanie przejść instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami i aprobatą techniczną według wytycznych producenta klap, według instrukcji producenta zastosowanego systemu.

Zabezpieczenia p.poż. oznakować tabliczką znamionową.

#### **7.12. Próby i rozruch**

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z obowiązującą normą. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawiciela producenta

#### **7.13. Wytyczne budowlane i elektryczne**

- Wykonać konstrukcję wsporczą pod jednostkę zewnętrzną systemu klimatyzacyjnego
- Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej
- Doprowadzić zasilanie do agregatu chłodniczego oraz wykonać okablowanie pomiędzy urządzeniami.

### **8. INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY**

#### **8.1. Opis instalacji**

Włączenie projektowanej instalacji wodociągowej do rurociągu zimnej wody na I piętrze do trójnika za rozgałęzieniem.

Woda będzie wykorzystywana na potrzeby bytowe (sanitariaty).

Ciepła woda będzie wytwarzana w elektrycznych ogrzewaczach przepływowych zlokalizowanych przy umywalkach.

## 8.2. Wyposażenie instalacyjne

Instalacja wod. – kan. wyposażona będzie w następujące urządzenia:

### a) WC:

- Umywalki fajansowe o szerokości 50 cm z otworem na baterię i przelewem, syfon umywalkowy; półpostument fajansowy.  
Bateria umywalkowa jednouchwytowa, stojąca, ze stałą wylewką, wykonanie: mosiądz chromowany; głowica ceramiczna; wężyki przyłączeniowe w oplocie stalowym.
- Miska ustępowa fajansowa lejowa, wisząca, z zamkniętym kołnierzem; deska sedesowa twarda z metalowym zawiasem., montaż na wysokości 40 cm.  
Stelaż podtynkowy do WC ze spłuczką podtynkową uruchamianą z przodu; stelaż stalowy, malowany proszkowo; zbiornik z tworzywa sztucznego o poj. 10 l (standardowe ustawienie ilości spłukującej wody 6 l) z izolacją przeciwwilgociową ze styropianu; możliwość ustawienia min. 2 ilości spłukiwanej wody; spłuczka z zamontowanym zaworem odcinającym i przyłączem Dn15; przyciski spłukujące wandaloodporne, podwójne uruchamiane z przodu, ze stali szlachetnej, umożliwiające wypływ 2 ilości spłukiwanej wody.
- Pisuar fajansowy z dopływem z góry i odpływem poziomym, przystosowany do spłukiwania od 1-4 l, z sitkiem.  
Zawór spłukujący pisuarowy natynkowy, materiał: mosiądz chromowany.  
Przy pisuarze – zawór czerpalny DN15 niklowany, z dławikiem z dźwignią stalową, ze złączką do węża oraz zaworem antyskażeniowym typ HA;  
Wpust podłogowy przy pisuarze z blokadą antyzapachową: materiał - PE, z odpływem pionowym Dn50, z kołnierzem do uszczelnień klejonych, z wyjmowanym syfonem, wysokość zamknięcia wodnego 50 mm, ze stałą uszczelką wargową, z podwójnym uszczelnieniem, ruszt 115x115 mm ze stali nierdzewnej, klasa K3, wg PN-EN 1253;

### b) WC niepełnosprawnego:

- Umywalka fajansowa dla osób niepełnosprawnych o wymiarach 55x55 cm, syfon umywalkowy podtynkowy.  
Bateria mieszająca stała, stojąca, uruchamiana przez naciśnięcie dźwigni w dowolnym kierunku, (z 2 przyłączami PEX, w komplecie z zaworami zwrotnymi GW 3/8 " i filtrami) 4 stopniowa regulacja wypływu wody, max 4,0 l/min, czas wypływu ok. 15s; gwarancja minimum 10 lat, z systemem antyblokadowym.
- Miska ustępowa fajansowa lejowa dla osób niepełnosprawnych, wisząca, długość 70 cm, z zamkniętym kołnierzem; deska sedesowa twarda z metalowym zawiasem; montaż miski na stelażu na wysokości 48 cm  
Stelaż podtynkowy do WC j.w. z dodatkowym trawersem montażowym pod uchwyt dla niepełnosprawnego oraz dodatkowe mocowanie stelaża podtynkowego – 3 szt.
- Zastosowano pochwyty dla niepełnosprawnego zgodnie z projektem architektonicznym; materiał stal nierdzewna, gładka, polerowana; średnica  $\phi 32$ ; poręcz stała prosta L=60 cm; poręcz ścienna łukowa uchylna L=70 cm przy misce ustępowej.

### c) ogrzewacze wody:

- Elektryczne przepływowe ogrzewacze wody, ciśnieniowe, podumywalkowe, 2 stopnie mocy 3,5 i 5,5 kW, zasil. 1x230 V/50 Hz.

### d) Armatura przewodowa

- Na odgałęzieniach od pionu stosować zawory odcinające grzybkowe na minimalne ciśnienie PN 16,
- Podejścia do baterii z wężykiem w oplocie stalowym oraz kurki kątowe chromowane,

- Przy zabudowie przewodów, montować drzwiczki stalowe emaliowane w kol. białym z zamknięciem, w celu zapewnienia swobodnego dostępu do armatury przewodowej.

**Uwaga: wysokość montażu przyborów zgodnie z obowiązującymi przepisami.**

### 8.3. Przewody

Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT z wewnętrzną warstwą folii aluminiowej zgrzewaną laserem doczołowo, pokrytą z obu stron PE. Połączenia nierozłączne za pomocą systemowych kształtek, łączonych z rurą przewodową za pomocą symetrycznych tulei nasuwanych, wykonanych z polifluorku winylidenu PVDF. Kształtki systemowe wykonane z polifenilosulfonu (PPSU).

Połączenia rur z armaturą za pomocą kształtek mosiężnych śrubunkowych, rozłącznych. Podejścia do armatury czerpalnej za pomocą mosiężnych kolan zaprasowywanych, ze śrubą mocującą do płytki montażowej.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać (wg WTWiOIO zeszyt 7) w tulejach ochronnych stalowych lub PE.

Instalacja zimnej i ciepłej wody prowadzona w bruzdach ściennych lub zabudowana, rury izolowane otuliną z pianki polietylenowej o grubości 6 mm z warstwą folii PE zabezpieczającej przed wpływem tynku.

### 8.4. Płukanie instalacji, próby, odbiór

Po zakończeniu robót montażowych przeprowadzić płukanie oraz dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu.

Próby ciśnieniowe wykonać przed zakryciem instalacji. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 10 bar.

Próby szczelności, badania, regulację i odbiór końcowy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

## **9. INSTALACJA P.POŻ.**

### 9.1. Hydrant p.poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719), na cele przeciwpożarowe zastosowano 1 hydrant DN 25 o wydajności nominalnej 1,0 l/s, z wężem półsztywnym o długości 30 m. Hydrant zgodny z normą PN-EN 671-1.

Minimalne ciśnienie wody na wypływie wynosi 0,2 MPa.

Zaprojektowano 1 hydrant wnękowy (podtynkowy) w konfiguracji pionowej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg. Szafka wykonana z blachy czarnej malowana farbą proszkową poliestrową w kolorze białym.

Wysokość montażu zaworu hydrantowego 1,35 m od podłogi, tolerancja wysokości  $\pm 5$  cm.

### 9.2. Instalacja przeciwpożarowa

Instalację wody p.poż. wykonać z rur stalowych ze szwem, ocynkowanych typu S o połączeniach gwintowanych. Połączenia gwintowane łączone za pomocą typowych łączników ocynkowanych lub z żeliwa ciągliwego.

Projektowany hydrant na pionie nr 1. Istniejący pion zdemontować do wysokości 30 cm pod stropem I piętra i zamontować nowe rury – pion oraz podejście do projektowanego hydrantu.

Instalacja kryta w bruzdach ściennych.

Pion nr 2 zaślepić.

Rurociągi izolować otulinami z pianki polietylenowej o grubości 6 mm.

Po montażu rurociągów, przed zakryciem instalacji, wykonać próbę ciśnieniową pod ciśnieniem 10 bar. Następnie przeprowadzić płukanie instalacji, dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu oraz izolację przeciwwoszeniową.

Próby szczelności, badania, regulację i odbiór końcowy - jak instalacja wodociągowa.

## **10. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PP bezciśnieniowych, kanalizacyjnych łączonych na uszczelki dwuwargowe.

Przewody odpływowe z przyborów sanitarnych układać ze spadkiem minimalnym 2%. Rury mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty stalowych z wkładką gumową zalecanych przez producenta rur. Piony 1a i 2a wyposażać w rewizję ok. 50 cm nad posadzką. Wszystkie przybory sanitarne wyposażać w indywidualne syfony.

Piony w brzdach ściennych lub obudowane płytami g-k. Dla dostępu do rewizji wykonać drzwiczki w obudowie.

Odpowietrzenie projektowanej instalacji przez piony 1 i 2 wyprowadzone ponad dach na wysokość 0,5-1,0 m i zakończone rurą wywiewną PVC. W celu ograniczenia ilości pionów wyprowadzanych ponad dach, dopuszcza się łączenie przewodów wentylujących najbliższych pionów pod stropem w jedną zbiorczą rurę wywiewną.

Przejścia pionów kanalizacyjnych w poziomy za pomocą 2 kolan 45°.

Maksymalny rozstaw uchwyty na przewodach poziomych wynosi 1 m. Na pionach na jednej kondygnacji zastosować co najmniej jedno mocowanie stałe (przenoszenie obciążeń rurociągów) oraz co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Stosować uchwyty nie przenoszące hałasu na konstrukcję budynku. Przejścia przez ściany oraz stropy w rurach osłonowych PEHD, SDR17, PN10.

Wykonanie, próby i odbiór instalacji zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych" wydanie COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 12.

## **11. UWAGI**

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie zastosowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Roboty wykonać stosując się do wytycznych ujętych w opracowaniach:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5.
- “Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 12.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Wytyczne montażu producentów zastosowanych materiałów.

Opracował  
mgr inż. Ireneusz Jeleniewski



Lublin, dnia 29.11.2023 r.

**OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt 3, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA  
INSTALACJE SANITARNE**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZESPOLE  
SZKÓŁ ENERGETYCZNYCH IM. PROF. K. DREWNOWSKIEGO W LUBLINIE**

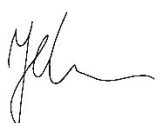
OBIEKT BUDOWLANY:

|   |   |
|---|---|
| adres<br>kategoria obiektu<br>jednostka ewidencyjna | <b>20-346 Lublin ul. Długa 6<br/>IX<br/>66301_1.0016.AR_1.4/1</b> |
|---|---|

INWESTOR:

|                |   |
|----------------|---|
| nazwa<br>adres | <b>GMINA LUBLIN<br/>20-109 Lublin ul. Plac Łokietka 1</b> |
|----------------|---|

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu służy.

|             | Tytuł zawodowy<br>Imię i nazwisko | Nr uprawnień<br>budowlanych   | Podpis  |
|-------------|-----------------------------------|---|---|
| Projektował | mgr inż.<br>Ireneusz Jeleniewski  | LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i<br>urz. ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,<br>wodociągowych i kanalizacyjnych |  |



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIB.ORK.7131/140/12

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm. / art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 / oraz § 11 ust. 1 pkt. 11 § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Ireneusz Jerzy JELENIEWSKI**

magister inżynier

urodzony dnia 8 grudnia 1970 r. w Lublinie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0291/POOS/12**

*do projektowania, bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy - Prawo budowlane - podlegną do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowią wpis do centralnego rejestru Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Członek

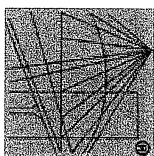
inż. Lech Dec

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Borejski

Otrzymują:

1. Pan Ireneusz Jeleniewski  
ul. Nałęczowska 213c,  
20-831 Lublin
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/e



POLSKA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
**LUB-152-II1-KIP \***

Pan Ireneusz Jerzy Jeleniewski o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0038/13  
adres zamieszkania ul. Nałęczowska 213c, 20-831 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-28 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## II. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENT. MECHANICZNEJ

utworzone w programie WENTYLE

| L.p.                     | Opis elementu  | Szt. | m2    | Uwagi  |
|--------------------------|--|------|-------|--|
| <b>Układ nawiewny N1</b> |  |      |       |  |
| N1-0                     | Centrala nawiewno-wywiewna podwieszana, wymiennik ciepła przeciwprądowy, nagrzewnica elektryczna Pmax =7,2 kW, zasilanie 3x400V/50Hz, wentylatory EC, konstrukcja samonośna, izolacja termiczna grub. 25 mm. Według karty doboru | 1    |       | Vn=2690 m3/h dla dP=300 Pa, Vw=2515 m3/h dla dP=300 Pa |
| N1- 1                    | Czerpnia ścienna -500x700-AL (lakierowana w kolorze elewacji)  | 1    |       |  |
| N1- 2                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X700-700  | 1    | 1.68  |  |
| N1- 3                    | Łuk QBRv-N-C-500x700-400-30-30-120-90  | 1    | 3.235 |  |
| N1- 4                    | Łuk QBR1v-N-C-500x400-400x500-30-30-120-90-50  | 1    | 1.861 |  |
| N1- 5                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-712  | 1    | 1.282 |  |
| N1- 6                    | Łuk QBv-N-C-400x500-30-30-120-90   | 1    | 1.861 |  |
| N1- 7                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-450  | 1    | 0.81  |  |
| N1- 8                    | Redukcja sym. QPR6v-N-C-410x920-400x500-30-30-600  | 1    | 1.691 |  |
| N1- 9                    | Pokrywa rewizyjna IPR-200  | 5    |       |  |
| N1- 10                   | Redukcja asym. QPR2v-N-C-410x920-300x600-0-0-30-30-700   | 1    | 2.047 |  |
| N1- 11                   | Tłumik akustyczny 300x600x1000-[100x100]x3-z owiewką   | 1    |       |  |
| N1- 12                   | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-2000   | 1    | 3.6   |  |
| N1- 13                   | Tr.orłowy TR3v-N-C-600x300-400-300-239-120-120-90-90-30-30-30-30   | 1    | 1.404 |  |
| N1- 14                   | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-2000   | 1    | 2.8   |  |
| N1- 15                   | Trójkąt TR2v-N-C-400x300-400-160-200-200-100   | 2    | 0.61  |  |
| N1- 16                   | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-600  | 1    | 0.84  |  |
| N1- 17                   | Trójkąt sk.współosiowy TR9v-N-C-400-300-400-250-400-200-100-0-0-200-150-30-30  | 1    | 0.686 |  |
| N1- 18                   | Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-2000   | 1    | 2.6   |  |
| N1- 19                   | Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-1300   | 1    | 1.69  |  |
| N1- 20                   | Trójkąt sk.współosiowy TR9v-N-C-250-250-400-250-400-200-100-150-0-200-125-30-30  | 1    | 0.681 |  |
| N1- 21                   | Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-2000   | 1    | 2     |  |
| N1- 22                   | Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-1100   | 1    | 1.1   |  |
| N1- 23                   | Trójkąt TR2v-N-C-250x250-400-200-200-125-100   | 1    | 0.463 |  |
| N1- 24                   | Redukcja PRL1v-N-C-250x250-250-30-50-400   | 1    | 0.4   |  |
| N1- 25                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2943  | 1    | 2.31  | system "SPIRO"   |
| N1- 26                   | Trójkąt TSCL-250-125   | 1    | 0.35  | system "SPIRO"   |
| N1- 27                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-250-340   | 1    | 0.267 | system "SPIRO"   |
| N1- 28                   | Trójkąt TSCL-250-200   | 1    | 0.45  | system "SPIRO"   |
| N1- 29                   | Mufa MSF-250   | 1    | 0.130 | system "SPIRO"   |
| N1- 30                   | Redukcja RSLL-250-160  | 1    | 0.18  | system "SPIRO"   |
| N1- 31                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+500  | 1    | 1.757 | system "SPIRO"   |
| N1- 32                   | Trójkąt TSCL-160-160   | 4    | 0.225 | system "SPIRO"   |
| N1- 33                   | Mufa MSF-160   | 2    | 0.064 | system "SPIRO"   |
| N1- 34                   | Redukcja RSCLL-160-125   | 1    | 0.08  | system "SPIRO"   |
| N1- 35                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400   | 1    | 0.157 | system "SPIRO"   |
| N1- 36                   | Przepustnica regulacyjna DARL-125  | 2    |       | system "SPIRO"   |
| N1- 37                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1409  | 1    | 0.554 | system "SPIRO"   |
| N1- 38                   | Kolano BPL-125-90  | 2    | 0.118 | system "SPIRO"   |

|        |   |    |       |                |
|--------|---|----|-------|----------------|
| N1- 39 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+2984  | 1  | 2.352 | system "SPIRO" |
| N1- 40 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -125 884  | 1  |       | system "SPIRO" |
| N1- 41 | Zawór nawiewny z ramką montażową -fi 125, stal oc. lakierowana proszkowo  | 1  |       | system "SPIRO" |
| N1- 42 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 846  | 1  |       | system "SPIRO" |
| N1- 43 | Nawiewnik wirowy izolowany 300-08, liczba szczelin -8, wymiar panelu 300x300mm, regulacja kierunku strumienia powietrza, przestawne łopatkı plastikowe. Malowany proszkowo na kolor RAL 9010. Skrzynka rozprężna z izolacją akustyczną i przepustnicą regulacyjną, króciec fi 160 | 16 |       |                |
| N1- 44 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-300  | 4  | 0.188 | system "SPIRO" |
| N1- 45 | Przepustnica zamykająca szczelna z siłownikiem (1x230V) C-200   | 6  |       | system "SPIRO" |
| N1- 46 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1329  | 1  | 2.718 | system "SPIRO" |
| N1- 47 | Kołano BPL-200-90   | 4  | 0.275 | system "SPIRO" |
| N1- 48 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-460  | 1  | 0.289 | system "SPIRO" |
| N1- 49 | Trójknik TSCL-200-160   | 5  | 0.3   | system "SPIRO" |
| N1- 50 | Mufa MSF-200  | 15 | 0.085 | system "SPIRO" |
| N1- 51 | Redukcja RSCLL-200-160  | 5  | 0.1   | system "SPIRO" |
| N1- 52 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1975   | 1  | 0.991 | system "SPIRO" |
| N1- 53 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1685   | 1  | 0.846 | system "SPIRO" |
| N1- 54 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1118   | 1  |       | system "SPIRO" |
| N1- 55 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 572  | 3  |       | system "SPIRO" |
| N1- 56 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 553  | 5  |       | system "SPIRO" |
| N1- 57 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-300  | 1  | 0.118 | system "SPIRO" |
| N1- 58 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+2896  | 1  | 2.317 | system "SPIRO" |
| N1- 59 | Mufa MSF-125  | 1  | 0.053 | system "SPIRO" |
| N1- 60 | Kratka went. nawiewna dwurzędowa z blachy stalowej ocynk. Lakierowana w kolorze białym -225x125 ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną - króciec fi 125   | 1  |       |                |
| N1- 61 | Kołano BPL-200-45   | 4  | 0.169 | system "SPIRO" |
| N1- 62 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-200  | 12 | 0.126 | system "SPIRO" |
| N1- 63 | Kołano BPL-200-45   | 7  | 0.169 | system "SPIRO" |
| N1- 64 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400  | 1  | 0.251 | system "SPIRO" |
| N1- 65 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1063  | 1  | 2.552 | system "SPIRO" |
| N1- 66 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1263   | 1  | 0.793 | system "SPIRO" |
| N1- 67 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2075   | 2  | 1.042 | system "SPIRO" |
| N1- 68 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1785   | 1  | 0.896 | system "SPIRO" |
| N1- 69 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1094   | 2  |       | system "SPIRO" |
| N1- 70 | Przepustnica regulacyjna fi 200   | 2  |       | system "SPIRO" |
| N1- 71 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-290  | 1  | 0.182 | system "SPIRO" |
| N1- 72 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-421  | 1  | 0.264 | system "SPIRO" |
| N1- 73 | Trójknik TSCL-200-200   | 9  | 0.375 | system "SPIRO" |
| N1- 74 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1170   | 1  | 0.735 | system "SPIRO" |
| N1- 75 | Zaślepka CSL-200  | 4  | 0.06  | system "SPIRO" |



|         |   |   |       |                |
|---------|---|---|-------|----------------|
| N1- 76  | Dysza dalekiego zasięgu z pierścieniem zawirowującym powietrze. Wymiar 110. Króciec fi 200. Regul. kąta odchylenia strum. powietrza 0 - 30. Pierścień maskujący śruby montażowe. Materiał: aluminium, lakierowane w kolorze białym. Podłączenie typu SPIRO. | 6 |       | system "SPIRO" |
| N1- 77  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-500  | 3 | 0.314 | system "SPIRO" |
| N1- 78  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2000   | 1 | 1.256 | system "SPIRO" |
| N1- 79  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-100  | 1 | 0.063 | system "SPIRO" |
| N1- 80  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-3000   | 1 | 1.884 | system "SPIRO" |
| N1- 81  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2170   | 1 | 1.363 | system "SPIRO" |
| N1- 82  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-200  | 1 | 0.1   | system "SPIRO" |
| N1- 83  | Kolano BPL-160-45   | 2 | 0.117 | system "SPIRO" |
| N1- 84  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-250  | 2 | 0.126 | system "SPIRO" |
| N1- 85  | Kolano BPL-160-45   | 2 | 0.117 | system "SPIRO" |
| N1- 86  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-500  | 1 | 0.251 | system "SPIRO" |
| N1- 87  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2545  | 1 | 2.783 | system "SPIRO" |
| N1- 88  | Kolano BPL-160-90   | 2 | 0.182 | system "SPIRO" |
| N1- 89  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1377   | 1 | 0.691 | system "SPIRO" |
| N1- 90  | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 875  | 1 |       | system "SPIRO" |
| N1- 91  | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 673  | 1 |       | system "SPIRO" |
| N1- 92  | Redukcja PRL1v-N-C-300x300-300-30-50-400  | 1 | 0.48  |                |
| N1- 93  | Kanał wentylacyjny SPR-C-300-2x3000+2425  | 1 | 7.937 | system "SPIRO" |
| N1- 94  | Trójnik TSCL-300-200  | 1 | 0.484 | system "SPIRO" |
| N1- 95  | Mufa MSF-300  | 1 | 0.161 | system "SPIRO" |
| N1- 96  | Redukcja RSCLL-300-200  | 1 | 0.22  | system "SPIRO" |
| N1- 97  | Trójnik TSCL-200-100  | 1 | 0.225 | system "SPIRO" |
| N1- 98  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2400   | 1 | 1.507 | system "SPIRO" |
| N1- 99  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2101   | 1 | 1.319 | system "SPIRO" |
| N1- 100 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2067   | 1 | 1.298 | system "SPIRO" |
| N1- 101 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2600   | 2 | 1.305 | system "SPIRO" |
| N1- 102 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-850  | 1 | 0.534 | system "SPIRO" |
| N1- 103 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1113   | 1 |       | system "SPIRO" |
| N1- 104 | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400  | 1 | 0.126 | system "SPIRO" |
| N1- 105 | Przepustnica regulacyjna fi 100   | 1 |       | system "SPIRO" |
| N1- 106 | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1732   | 1 | 0.544 | system "SPIRO" |
| N1- 107 | Trójnik TPCL-100-100  | 1 | 0.091 | system "SPIRO" |
| N1- 108 | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-3000   | 1 | 0.942 | system "SPIRO" |
| N1- 109 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -100 1445   | 1 |       | system "SPIRO" |
| N1- 110 | Zawór nawiewny z ramką montażową -fi 100, stal oc. lakierowana proszkowo  | 2 |       | system "SPIRO" |
| N1- 111 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -100 1219   | 1 |       | system "SPIRO" |
| N1- 112 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1280  | 1 | 2.688 | system "SPIRO" |
| N1- 113 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-912  | 1 | 0.573 | system "SPIRO" |
| N1- 114 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1800   | 1 | 0.904 | system "SPIRO" |

|                          |   |   |       |  |
|--------------------------|---|---|-------|--|
| N1- 115                  | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1095   | 1 |       | system "SPIRO"                                       |
| N1- 116                  | Pokrywa rewizyjna IPR-300   | 1 |       | system "SPIRO"                                       |
| N1- 117                  | Kłapa rewizyjna IPFQ-400-200  | 2 |       |  |
| N1- 118                  | Pokrywa rewizyjna IPR-160   | 2 |       | system "SPIRO"                                       |
| N1- 119                  | Pokrywa rewizyjna IPR-125   | 1 |       | system "SPIRO"                                       |
| <b>Układ wywiewny W1</b> |   |   |       |  |
| N2-0                     | Centrala nawiewno-wywiewna podwieszana, wymiennik ciepła przeciwprądowy, nagrzewnica elektryczna Pmax =3,6 kW, zasilanie 3x400V/50Hz, wentylatory EC, konstrukcja samonośna, izolacja termiczna grub. 25 mm. Według karty doboru  | 1 |       | Vn=720 m3/h dla dP=300 Pa, Vw=720 m3/h dla dP=300 Pa |
| N2- 1                    | Czerpnia ścienna -400x300-AL (lakierowana w kolorze elewacji)   | 1 |       |  |
| N2- 2                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-650   | 1 | 0.91  |  |
| N2- 3                    | Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x400-200x250-m75-0-30-30-300  | 1 | 0.443 |  |
| N2- 4                    | Łuk QBv-N-C-200x250-30-30-120-90  | 5 | 0.577 |  |
| N2- 5                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-1100  | 1 | 0.99  |  |
| N2- 6                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-1507  | 1 | 1.356 |  |
| N2- 7                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-2000  | 2 | 1.8   |  |
| N2- 8                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-550   | 1 | 0.495 |  |
| N2- 9                    | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-350   | 1 | 0.315 |  |
| N2- 10                   | Odsadzka QPR3v-N-C-250x200-320-30-30-450  | 1 | 0.497 |  |
| N2- 11                   | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-150   | 1 | 0.135 |  |
| N2- 12                   | Redukcja asym. QPR2v-N-C-290x460-200x250-m105-0-30-30-300   | 2 | 0.477 |  |
| N2- 13                   | Tr.orłowy TR3v-N-C-250x200-200-200-236-120-120-90-90-30-30-30-30  | 1 | 0.503 |  |
| N2- 14                   | Redukcja PRL1v-N-C-200x200-200-30-50-300  | 2 | 0.24  |  |
| N2- 15                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-600  | 1 | 0.377 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 16                   | Kolano BPL-200-60   | 4 | 0.202 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 17                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-130  | 2 | 0.082 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 18                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-150  | 2 | 0.094 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 19                   | Tłumik elastyczny grub 50-1200  | 1 |       | system "SPIRO"                                       |
| N2- 20                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-300  | 2 | 0.188 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 21                   | Trójkąt TSCL-200-160  | 2 | 0.3   | system "SPIRO"                                       |
| N2- 22                   | Mufa MSF-200  | 2 | 0.085 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 23                   | Redukcja RSCLL-200-160  | 2 | 0.1   | system "SPIRO"                                       |
| N2- 24                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2836   | 1 | 1.424 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 25                   | Trójkąt TSCL-160-160  | 2 | 0.225 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 26                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+200   | 1 | 1.606 | system "SPIRO"                                       |
| N2- 27                   | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1095   | 1 |       | system "SPIRO"                                       |
| N2- 28                   | Nawiewnik wirowy izolowany 300-08, liczba szczelin -8, wymiar panelu 300x300mm, regulacja kierunku strumienia powietrza, przestawne łopatkı plastikowe. Malowany proszkowo na kolor RAL 9010. Skrzynka rozprężna z izolacją akustyczną i przepustnicą regulacyjną, króciec fi 160 | 6 |       |  |
| N2- 29                   | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 572  | 2 |       | system "SPIRO"                                       |
| N2- 30                   | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1021   | 1 |       | system "SPIRO"                                       |

|                          |   |    |       |                |
|--------------------------|---|----|-------|----------------|
| N2- 31                   | Tłumik elastyczny grub 50-1200  | 1  |       | system "SPIRO" |
| N2- 32                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-500  | 1  | 0.314 | system "SPIRO" |
| N2- 33                   | Trójnik TSCL-200-100  | 1  | 0.225 | system "SPIRO" |
| N2- 34                   | Mufa MSF-100  | 1  | 0.039 | system "SPIRO" |
| N2- 35                   | Kolano BPL-100-90   | 3  | 0.085 | system "SPIRO" |
| N2- 36                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1400   | 1  | 0.44  | system "SPIRO" |
| N2- 37                   | Przepustnica regulacyjna fi 100   | 1  |       | system "SPIRO" |
| N2- 38                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-200  | 1  | 0.063 | system "SPIRO" |
| N2- 39                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1674   | 1  | 0.526 | system "SPIRO" |
| N2- 40                   | Kanał wentylacyjny SPR-100-500  | 1  | 0.157 | system "SPIRO" |
| N2- 41                   | Zawór nawiewny z ramką montażową -fi 100, stal oc. lakierowana proszkowo  | 1  |       | system "SPIRO" |
| N2- 42                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-510  | 1  | 0.32  | system "SPIRO" |
| N2- 43                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-142  | 2  | 0.089 | system "SPIRO" |
| N2- 44                   | Kolano BPL-200-45   | 1  | 0.169 | system "SPIRO" |
| N2- 45                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-221  | 1  | 0.139 | system "SPIRO" |
| N2- 46                   | Kolano BPL-200-45   | 1  | 0.169 | system "SPIRO" |
| N2- 47                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-611  | 1  | 0.383 | system "SPIRO" |
| N2- 48                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1315   | 1  | 0.66  | system "SPIRO" |
| N2- 49                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1585   | 1  | 0.796 | system "SPIRO" |
| N2- 50                   | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1118   | 1  |       | system "SPIRO" |
| N2- 51                   | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 987  | 1  |       | system "SPIRO" |
| N2- 52                   | Przepustnica zamykająca szczelna z siłownikiem (1x230V) C-200   | 2  |       | system "SPIRO" |
| N2- 53                   | Pokrywa rewizyjna IPR-160   | 1  |       | system "SPIRO" |
| N2- 54                   | Pokrywa rewizyjna IPR-200   | 1  |       | system "SPIRO" |
| N2- 56                   | Kłapa rewizyjna IPFQ-400-200  | 1  |       |                |
| N2- 58                   | Kłapa rewizyjna IPFQ-300-150  | 1  |       |                |
| <b>Układ wywiewny W1</b> |   |    |       |                |
| W1- 1                    | Nawiewnik wirowy izolowany 300-08, liczba szczelin -8, wymiar panelu 300x300mm. Malowany proszkowo na kolor RAL 9010. Skrzynka rozprężna z izolacją akustyczną i przepustnicą regulacyjną, króciec fi 160 | 15 |       |                |
| W1- 2                    | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 900  | 2  |       | system "SPIRO" |
| W1- 3                    | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 572  | 3  |       | system "SPIRO" |
| W1- 4                    | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1016   | 2  |       | system "SPIRO" |
| W1- 5                    | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1932   | 1  | 0.97  | system "SPIRO" |
| W1- 6                    | Trójnik TSCL-160-160  | 3  | 0.225 | system "SPIRO" |
| W1- 7                    | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-786  | 1  | 0.395 | system "SPIRO" |
| W1- 8                    | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-684  | 1  | 0.343 | system "SPIRO" |
| W1- 9                    | Trójnik TSCL-160-200  | 5  | 0.275 | system "SPIRO" |
| W1- 10                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1226   | 1  | 0.77  | system "SPIRO" |
| W1- 11                   | Przepustnica zamykająca szczelna z siłownikiem (1x230V) C-200   | 6  |       | system "SPIRO" |
| W1- 12                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-200  | 11 | 0.126 | system "SPIRO" |
| W1- 13                   | Kolano BPL-200-45   | 6  | 0.169 | system "SPIRO" |

|        |   |   |       |                |
|--------|---|---|-------|----------------|
| W1- 14 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-795  | 1 | 0.499 | system "SPIRO" |
| W1- 15 | Trójnik TSCL-200-200  | 2 | 0.375 | system "SPIRO" |
| W1- 16 | Mufa MSF-200  | 6 | 0.085 | system "SPIRO" |
| W1- 17 | Redukcja RSCLL-200-125  | 1 | 0.12  | system "SPIRO" |
| W1- 18 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2620   | 1 | 1.03  | system "SPIRO" |
| W1- 19 | Kolano BPL-125-90   | 2 | 0.118 | system "SPIRO" |
| W1- 20 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1093   | 1 | 0.429 | system "SPIRO" |
| W1- 21 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -125 739  | 1 |       | system "SPIRO" |
| W1- 22 | Zawór wywiewny z ramką montażową fi 125, stal oc. lakierowana proszkowo           | 2 |       | system "SPIRO" |
| W1- 23 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2281   | 1 | 1.433 | system "SPIRO" |
| W1- 24 | Redukcja RSCLL-250-200  | 1 | 0.16  | system "SPIRO" |
| W1- 25 | Mufa MSF-250  | 1 | 0.130 | system "SPIRO" |
| W1- 26 | Trójnik TSCL-250-125  | 1 | 0.35  | system "SPIRO" |
| W1- 27 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-200  | 2 | 0.079 | system "SPIRO" |
| W1- 28 | Kolano BPL-125-45   | 1 | 0.082 | system "SPIRO" |
| W1- 29 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-902  | 1 | 0.354 | system "SPIRO" |
| W1- 30 | Kolano BPL-125-15   | 2 | 0.064 | system "SPIRO" |
| W1- 31 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-150  | 1 | 0.059 | system "SPIRO" |
| W1- 32 | Przepustnica regulacyjna fi-125   | 1 |       | system "SPIRO" |
| W1- 33 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+574   | 1 | 1.405 | system "SPIRO" |
| W1- 34 | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-111  | 1 | 0.044 | system "SPIRO" |
| W1- 35 | Kanał wentylacyjny SPR-C-250-170  | 1 | 0.133 | system "SPIRO" |
| W1- 36 | Trójnik TSCL-250-200  | 1 | 0.45  | system "SPIRO" |
| W1- 37 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1295   | 1 | 0.813 | system "SPIRO" |
| W1- 38 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-898  | 1 | 0.451 | system "SPIRO" |
| W1- 39 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-657  | 1 | 0.33  | system "SPIRO" |
| W1- 40 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1785   | 1 | 0.896 | system "SPIRO" |
| W1- 41 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1106 | 2 |       | system "SPIRO" |
| W1- 42 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1029 | 2 |       | system "SPIRO" |
| W1- 43 | Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2000   | 1 | 1.57  | system "SPIRO" |
| W1- 44 | Redukcja PRL1v-N-C-250x250-250-30-50-400  | 1 | 0.4   |                |
| W1- 45 | Trójnik TR2v-N-C-250x250-400-160-200-125-100                                      | 1 | 0.45  |                |
| W1- 46 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-200  | 2 | 0.1   | system "SPIRO" |
| W1- 47 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 749  | 1 |       | system "SPIRO" |
| W1- 48 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-1800  | 1 | 1.8   |                |
| W1- 49 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-2000  | 2 | 2     |                |
| W1- 50 | Trójnik sk.współosiowy TR9v-N-C-250-250-400-250-400-200-100-150-0-200-150-30-30   | 1 | 0.681 |                |
| W1- 51 | Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x400-250x400-0-0-30-30-200                            | 1 | 0.289 |                |
| W1- 52 | Trójnik TR2v-N-C-400x300-400-200-200-150-100                                      | 1 | 0.623 |                |
| W1- 53 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-900   | 1 | 1.26  |                |
| W1- 54 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-2000  | 1 | 2.8   |                |
| W1- 55 | Tr.ortowy TR3v-N-C-600x300-400-300-239-120-120-90-90-30-30-30-30                  | 1 | 1.404 |                |
| W1- 56 | Odsadzka QPR3v-N-C-300x300-350-30-30-550  | 2 | 0.782 |                |

|         |   |   |       |                |
|---------|---|---|-------|----------------|
| W1- 57  | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-700   | 1 | 0.84  |                |
| W1- 58  | Redukcja PRL1v-N-C-300x300-300-30-50-400  | 1 | 0.48  |                |
| W1- 59  | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-900   | 1 | 1.62  |                |
| W1- 60  | Tłumik akustyczny 300x600x1000-[100x100]x3-z owiewką  | 1 |       |                |
| W1- 61  | Redukcja asym. QPR2v-N-C-410x920-300x600-m320-0-30-30-700   | 1 | 1.885 |                |
| W1- 62  | Redukcja sym. QPR6v-N-C-410x920-300x900-30-30-200   | 1 | 0.533 |                |
| W1- 63  | Łuk QBRv-N-C-300x900-600-30-30-120-90   | 1 | 3.989 |                |
| W1- 64  | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-400   | 1 | 0.72  |                |
| W1- 65  | Łuk QBv-N-C-300x600-30-30-120-90  | 1 | 2.144 |                |
| W1- 66  | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-800   | 1 | 1.44  |                |
| W1- 67  | Łuk QBR1v-N-C-600x300-400x600-30-30-120-90-100  | 1 | 2.382 |                |
| W1- 72  | Kolano BPL-200-90   | 3 | 0.275 | system "SPIRO" |
| W1- 73  | Przepustnica regulacyjna fi-200   | 2 |       | system "SPIRO" |
| W1- 74  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-430  | 1 | 0.27  | system "SPIRO" |
| W1- 75  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1900   | 3 | 0.954 | system "SPIRO" |
| W1- 76  | Nypel NSL-160   | 4 | 0.064 | system "SPIRO" |
| W1- 77  | Króciec na kanał okr. TR6v-N-C-160-500-325x125-50   | 2 | 0.323 | system "SPIRO" |
| W1- 78  | Kratka went. wywiewna dwurzędowa z blachy stalowej ocynk.<br>Lakierowana w kolorze białym -325x125 z przepustnicą regulacyjną | 2 |       |                |
| W1- 79  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-324  | 1 | 0.203 | system "SPIRO" |
| W1- 80  | Kolano BPL-200-15   | 2 | 0.119 | system "SPIRO" |
| W1- 81  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-150  | 1 | 0.094 | system "SPIRO" |
| W1- 82  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-557  | 1 | 0.35  | system "SPIRO" |
| W1- 83  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1650  | 2 | 2.334 | system "SPIRO" |
| W1- 84  | Kratka went. wywiewna dwurzędowa z blachy stalowej ocynk.<br>Lakierowana w kolorze białym -225x125 z przepustnicą regulacyjną | 4 |       |                |
| W1- 85  | Króciec na kanał okr. TR6v-N-C-160-400-225x125-50   | 4 | 0.257 | system "SPIRO" |
| W1- 86  | Kanał wentylacyjny SPR-C-300-200  | 1 | 0.188 | system "SPIRO" |
| W1- 87  | Trójnik TSCL-300-160  | 1 | 0.418 | system "SPIRO" |
| W1- 88  | Kanał wentylacyjny SPR-C-300-2x3000+1207  | 1 | 6.789 | system "SPIRO" |
| W1- 89  | Trójnik TSCL-300-200  | 1 | 0.484 | system "SPIRO" |
| W1- 90  | Kanał wentylacyjny SPR-C-300-300  | 1 | 0.283 | system "SPIRO" |
| W1- 91  | Redukcja RSL-300-200  | 1 | 0.22  | system "SPIRO" |
| W1- 92  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1368   | 1 | 0.859 | system "SPIRO" |
| W1- 93  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-526  | 1 | 0.33  | system "SPIRO" |
| W1- 94  | Trójnik TSCL-200-100  | 1 | 0.225 | system "SPIRO" |
| W1- 95  | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2194   | 1 | 1.378 | system "SPIRO" |
| W1- 96  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1502   | 1 | 0.754 | system "SPIRO" |
| W1- 97  | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-200  | 1 | 0.063 | system "SPIRO" |
| W1- 98  | Przepustnica regulacyjna fi 100   | 1 |       | system "SPIRO" |
| W1- 99  | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2254   | 1 | 0.708 | system "SPIRO" |
| W1- 100 | Trójnik TPCL-100-100  | 1 | 0.091 | system "SPIRO" |
| W1- 101 | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-600  | 1 | 0.188 | system "SPIRO" |
| W1- 102 | P.elast. AE-AL-100 968  | 1 |       | system "SPIRO" |
| W1- 103 | Zawór wywiewny KW-RM-100  | 2 |       | system "SPIRO" |
| W1- 104 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -100 1033   | 1 |       | system "SPIRO" |
| W1- 105 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1275   | 1 | 0.801 | system "SPIRO" |

|                           |  |   |       |                |
|---------------------------|--|---|-------|----------------|
| W1- 106                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1961  | 1 | 1.232 | system "SPIRO" |
| W1- 107                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-949   | 1 | 0.596 | system "SPIRO" |
| W1- 108                   | Trójnik TSCL-200-160   | 2 | 0.3   | system "SPIRO" |
| W1- 109                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2600  | 1 | 1.305 | system "SPIRO" |
| W1- 110                   | Redukcja RSCLL-200-160   | 2 | 0.1   | system "SPIRO" |
| W1- 111                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2700  | 1 | 1.355 | system "SPIRO" |
| W1- 112                   | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 553   | 2 |       | system "SPIRO" |
| W1- 113                   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1375  | 1 | 0.69  | system "SPIRO" |
| W1- 114                   | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1294  | 1 |       | system "SPIRO" |
| W1- 116                   | Pokrywa rewizyjna IPR-200  | 5 |       | system "SPIRO" |
| W1- 117                   | Kłapa rewizyjna IPFQ-400-200   | 2 |       |                |
| W1- 118                   | Pokrywa rewizyjna IPR-300  | 1 |       | system "SPIRO" |
|                           |  |   |       |                |
| <b>Układ wywiewny W1a</b> |  |   |       |                |
| W1a- 1                    | Wentylator łazienkowy np. EB 100-N T. V=125 m3/h, P=50/100 Pa. Maks. pobór mocy P=36/51 W. Poziom ciśnienia akust. Max 38/46 dB(A). Obudowa z tworzywa sztucznego, dwubiegowy silnik 230V, 50Hz, z zabezpieczeniem przed porażeniem prądem w klasie II. Wyposażenie wentylatora: kłapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane. | 1 |       |                |
| W1a- 2                    | Redukcja RSCLL-125-100   | 1 | 0.063 | system "SPIRO" |
| W1a- 3                    | Kanał wentylacyjny SPR-125-500   | 1 | 0.197 | system "SPIRO" |
| W1a- 4                    | Kołano BPL-125-90  | 1 | 0.118 | system "SPIRO" |
| W1a- 5                    | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-600   | 1 | 0.236 | system "SPIRO" |
|                           |  |   |       |                |
| <b>Układ wywiewny W1b</b> |  |   |       |                |
| W1b- 1                    | Wentylator łazienkowy V=50 m3/h, P=90 Pa. Maks. pobór mocy P=28 W. Silnik asynchroniczny 230V, 50Hz. Poziom ciśnienia akust. max 43 dB(A). Wyposażenie wentylatora: lampka kontrolna, kłapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane.  | 1 |       |                |
| W1b- 2                    | Redukcja RSCLL-125-100   | 1 | 0.063 | system "SPIRO" |
| W1b- 3                    | Kanał wentylacyjny SPR-125-500   | 1 | 0.197 | system "SPIRO" |
| W1b- 4                    | Kołano BPL-125-90  | 2 | 0.118 | system "SPIRO" |
| W1b- 5                    | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-257   | 1 | 0.101 | system "SPIRO" |
| W1b- 6                    | Kanał wentylacyjny SPR-C-125-761   | 1 | 0.299 | system "SPIRO" |
|                           |  |   |       |                |
| <b>Układ wywiewny W2</b>  |  |   |       |                |
| W2- 1                     | Nawiewnik wirowy izolowany 300-08, liczba szczelin -8, wymiar panelu 300x300mm. Malowany proszkowo na kolor RAL 9010. Skrzynka rozprężna z izolacją akustyczną i przepustnicą regulacyjną, króciec fi 160  | 6 |       |                |
| W2- 2                     | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1029  | 1 |       | system "SPIRO" |
| W2- 3                     | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 572   | 2 |       | system "SPIRO" |
| W2- 4                     | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1057  | 1 |       | system "SPIRO" |
| W2- 5                     | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+285  | 1 | 1.649 | system "SPIRO" |

|        |   |   |       |                |
|--------|---|---|-------|----------------|
| W2- 6  | Trójnik TSCL-160-160  | 2 | 0.225 | system "SPIRO" |
| W2- 7  | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2806   | 1 | 1.408 | system "SPIRO" |
| W2- 8  | Redukcja RSCL-200-160   | 2 | 0.1   | system "SPIRO" |
| W2- 9  | Mufa MSF-200  | 2 | 0.085 | system "SPIRO" |
| W2- 10 | Trójnik TSCL-200-160  | 2 | 0.3   | system "SPIRO" |
| W2- 11 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-300  | 2 | 0.188 | system "SPIRO" |
| W2- 12 | Tłumik elastyczny grub 50-1200  | 2 |       | system "SPIRO" |
| W2- 13 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-150  | 2 | 0.094 | system "SPIRO" |
| W2- 14 | Kolano BPL-200-60   | 4 | 0.202 | system "SPIRO" |
| W2- 15 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-130  | 2 | 0.082 | system "SPIRO" |
| W2- 16 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-300  | 1 | 0.188 | system "SPIRO" |
| W2- 17 | Redukcja PRL1v-N-C-200x200-200-30-50-300  | 2 | 0.24  |                |
| W2- 18 | Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90  | 1 | 0.45  |                |
| W2- 19 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-184   | 1 | 0.148 |                |
| W2- 20 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800  | 1 | 0.502 | system "SPIRO" |
| W2- 21 | Trójnik TSCL-200-100  | 1 | 0.225 | system "SPIRO" |
| W2- 22 | Mufa MSF-100  | 1 | 0.039 | system "SPIRO" |
| W2- 23 | Kolano BPL-100-90   | 2 | 0.085 | system "SPIRO" |
| W2- 24 | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-200  | 1 | 0.063 | system "SPIRO" |
| W2- 25 | Przepustnica regulacyjna fi 100   | 1 |       | system "SPIRO" |
| W2- 26 | Kanał wentylacyjny SPR-C-100-309  | 1 | 0.097 | system "SPIRO" |
| W2- 27 | Kanał wentylacyjny SPR-100-500  | 1 | 0.157 | system "SPIRO" |
| W2- 28 | Zawór wywiewny z ramką montażową -fi 100, stal oc. lakierowana proszkowo          | 1 |       | system "SPIRO" |
| W2- 29 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-510  | 1 | 0.32  | system "SPIRO" |
| W2- 30 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-144  | 2 | 0.09  | system "SPIRO" |
| W2- 31 | Kolano BPL-200-45   | 1 | 0.169 | system "SPIRO" |
| W2- 32 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-661  | 1 | 0.415 | system "SPIRO" |
| W2- 33 | Kolano BPL-200-45   | 1 | 0.169 | system "SPIRO" |
| W2- 34 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-298  | 1 | 0.187 | system "SPIRO" |
| W2- 35 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1315   | 1 | 0.66  | system "SPIRO" |
| W2- 36 | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1585   | 1 | 0.796 | system "SPIRO" |
| W2- 37 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 1106 | 1 |       | system "SPIRO" |
| W2- 38 | Przewód elastyczny z płaszczem aluminiowo-poliestrowym (izolacja 25 mm) -160 970  | 1 |       | system "SPIRO" |
| W2- 39 | Trójnik z od.łukowym TR4v-N-C-250x200-200-200-400-120-90-30-30                    | 1 | 0.48  |                |
| W2- 40 | Odsadzka QPR3v-N-C-250x200-250-30-30-350  | 2 | 0.387 |                |
| W2- 41 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-500   | 1 | 0.45  |                |
| W2- 42 | Łuk QBv-N-C-200x250-30-30-120-90  | 3 | 0.577 |                |
| W2- 43 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-300   | 1 | 0.27  |                |
| W2- 44 | Redukcja asym. QPR2v-N-C-290x460-200x250-m105-0-30-30-300                         | 2 | 0.477 |                |
| W2- 45 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-150   | 1 | 0.135 |                |
| W2- 46 | Odsadzka QPR3v-N-C-250x200-320-30-30-450  | 1 | 0.497 |                |
| W2- 47 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-400   | 1 | 0.36  |                |
| W2- 48 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-2000  | 3 | 1.8   |                |
| W2- 49 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-407   | 1 | 0.366 |                |
| W2- 50 | Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x400-200x250-m75-0-30-30-300                          | 1 | 0.443 |                |
| W2- 51 | Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-650   | 1 | 0.91  |                |

|   |  |              |       |                |
|---|--|--------------|-------|----------------|
| W2- 52  | Wyrzutnia ścienna -400x300-AL (lakierowana w kolorze elewacji)           | 1            |       |                |
| W2- 53  | Przepustnica zamykająca szczelna z siłownikiem (1x230V) C-200            | 2            |       |                |
| W2- 54  | Pokrywa rewizyjna IPR-200  | 3            |       | system "SPIRO" |
| W2- 55  | Kłapa rewizyjna IPFQ-400-200   | 1            |       |                |
| W2- 56  | Pokrywa rewizyjna IPR-160  | 1            |       | system "SPIRO" |
| <b>Wywiewnik dachowy (wentylacja grawitacyjna klatki schodowej)</b> |  |              |       |                |
| W9- 1   | Wywiewnik cylindryczny C-160   | 1            |       | system "SPIRO" |
| W9- 2   | Podstawa dachowa PD-B2-C-160   | 1            | 0.95  | system "SPIRO" |
| W9- 3   | Cokół do okr.podstaw dachowych COKD-K-160-3                              | 1            |       | system "SPIRO" |
| W9- 4   | Zawór wywiewny z ramką montażową -fi 160, stal oc. lakierowana proszkowo | 1            |       | system "SPIRO" |
| W9- 5   | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1040  | 1            | 0.522 | system "SPIRO" |
| <b>Nypel dodane:</b>  |  |              |       |                |
|   | Nypel NSL-100  | 1            | 0.039 | system "SPIRO" |
|   | Nypel NSL-125  | 3            | 0.053 | system "SPIRO" |
|   | Nypel NSL-160  | 6            | 0.064 | system "SPIRO" |
|   | Nypel NSL-200  | 4            | 0.085 | system "SPIRO" |
|   | Nypel NSL-300  | 4            | 0.161 | system "SPIRO" |
| <b>PODSUMOWANIE</b>   |  |              |       |                |
| -----   |  |              |       |                |
| Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:                       |  | 111,9        | m2    |                |
| Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:              |  | 33,0         | m2    |                |
| Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:                   |  | 48,7         | m2    |                |
| Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:          |  | 46,1         | m2    |                |
| <b>Sumy długości kanałów:</b>                                       |  |              |       |                |
|   | Przewód elastyczny fi 100  | Suma L[mm] = | 4700  |                |
|   | Przewód elastyczny fi 125  | Suma L[mm] = | 1700  |                |
|   | Przewód elastyczny fi 160  | Suma L[mm] = | 36100 |                |
|   | Kanał: QD-N-C-200x200  | Suma L[mm] = | 200   |                |
|   | Kanał: QD-N-C-250x200  | Suma L[mm] = | 15500 |                |
|   | Kanał: QD-N-C-250x250  | Suma L[mm] = | 8900  |                |
|   | Kanał: QD-N-C-400x250  | Suma L[mm] = | 3300  |                |
|   | Kanał: QD-N-C-300x300  | Suma L[mm] = | 700   |                |
|   | Kanał: QD-N-C-400x300  | Suma L[mm] = | 6800  |                |
|   | Kanał: QD-N-C-600x300  | Suma L[mm] = | 4100  |                |
|   | Kanał: QD-N-C-500x400  | Suma L[mm] = | 1200  |                |
|   | Kanał: QD-N-C-700x800  | Suma L[mm] = | 700   |                |
|   | Kanał SPR-C-100  | Suma L[mm] = | 14000 |                |
|   | Kanał SPR-C-125  | Suma L[mm] = | 25500 |                |
|   | Kanał SPR-C-160  | Suma L[mm] = | 77500 |                |
|   | Kanał SPR-C-200  | Suma L[mm] = | 62900 |                |
|   | Kanał SPR-C-250  | Suma L[mm] = | 5500  |                |
|   | Kanał SPR-C-300  | Suma L[mm] = | 16200 |                |
| <b>Elementy nawiewne grawitacyjne</b>                               |  |              |       |                |



|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | Kratka transferowa drzwiowa lub otwory w drzwiach powierzchnia czynna min. 220 cm <sup>2</sup> | 3 |  |  |
|--|--|---|--|--|

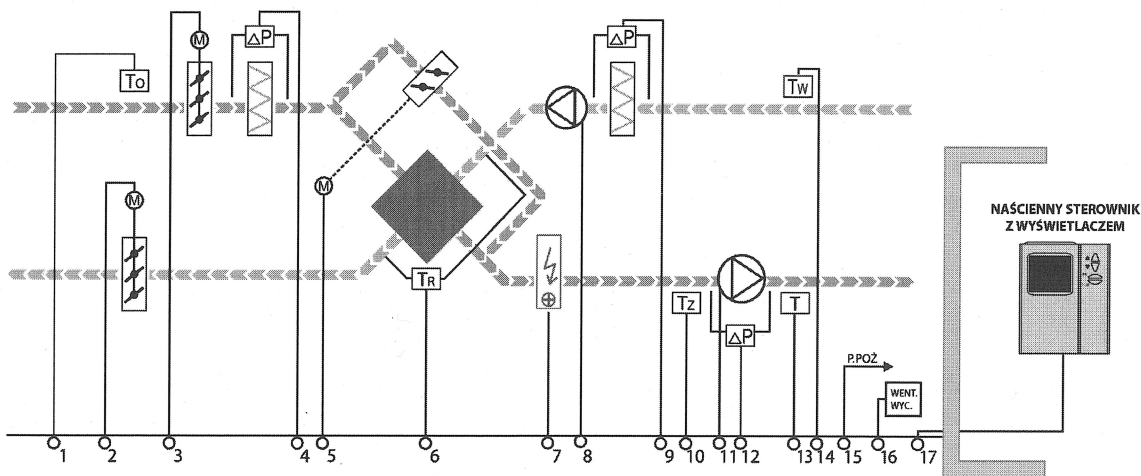
**UWAGA:**

1. W zestawieniu nie uwzględniono izolacji termicznej, mocowań oraz uchwytów, które należy ująć w ofercie
2. Przed zamówieniem elementów instalacji wentylacji sprawdzić wymiary na budowie oraz porównać kształt elementów nietypowych z częścią rysunkową
3. Na kanałach uwzględnić klapy rewizyjne do okresowego czyszczenia

## IV. Standard wykonania centrali wentylacyjnej

| Lp. | Element centrali   | Wykonanie   |
|-----|--|---|
| 1   | <b>Obudowa</b>   | Technologia bezprofilowa. Obudowa wykonana w kształt litery U.<br>Urządzenia przystosowane do podwieszenia na uchwytych. Obsługa od spodu.<br>Równoległy przepływ powietrza   |
| 2   | <b>Panele</b><br><b>Oslony</b>                           | Poszycie zewnętrzne i wewnętrzne z blachy magnezowo-cynkowej ZM310 (C5).<br>Izolacja o grubości 25 mm z niepalnej wełny mineralnej (klasa reakcji na ogień A1).<br>Krawędzie paneli silikonowane.<br>Pokrywy mocowane na dociski, z uchwytyami.<br>Pokrywy uszczelnione z krawędzią obudowy stałej poprzez uszczelką profilową. |
| 3   | <b>Prowadnice</b>  | Wykonanie z blachy magnezowo-cynkowej o wysokiej odporności korozyjnej.   |
| 4   | <b>Przepony</b>  | Wykonanie z blachy magnezowo-cynkowej o wysokiej odporności korozyjnej.   |
| 5   | <b>Przepustnice powietrza</b>                            | Wykonanie standardowe aluminiowe.<br>Umieszczone na zewnątrz obudowy centrali.<br>Mechanizm schowany w podwójnym profilu, odseparowany od czynników zewnętrznych.<br>Uszczelka na krawędzi łopatki.<br>Szczelność przepustnic – 2 klasa.  |
| 6   | <b>Króćce elastyczne</b>                                 | Wykonanie standardowe z profilem przyłącznym kanałowym z blachy ocynkowanej.  |
| 7   | <b>Filtry powietrza</b>                                  | Filtry kasetowe:, M5 (ePM10 50%),<br>Montaż filtrów w prowadnicy z uszczelką.<br>Filtry w ramach / obudowach z blachy ocynkowanej.  |
| 8   | <b>Nagrzewnica powietrza</b>                             | Blok lamelowy zabezpieczenie przeciw nadmiernemu przegrzaniu  |
| 9   | <b>Tace ociekowe</b>                                     | Wykonanie z blachy nierdzewnej AISI 304, spadek w kierunku odpływu.<br>Króciec z rury PVC, wyprowadzony w bok.<br>Syfon uniwersalny przystosowany do pracy dla pod i nadciśnienia.  |
| 10  | <b>Odkraplacze</b>                                       | Obudowa z blachy magnezowo-cynkowej ZM310, kierownice z profili PVC.  |
| 11  | <b>Zespoły wentylatorowe</b>                             | Wentylatory promieniowe bez obudowy, jednostronnie ssące, typu PLUG, z łopatkami zagiętymi do tyłu. Silniki elektryczne EC.   |
| 12  | <b>Odzysk ciepła</b>                                     | Wymiennik płytowe krzyżowo-przeciwprądowy, sprawność do 92%.  |
| 13  | <b>Atesty</b><br><b>Certyfikaty</b><br><b>Deklaracje</b> | Deklaracja zgodności UE<br>Deklaracja zgodności EAC<br>Atest higieniczny PZH<br>Certyfikat ISO 9001<br>Certyfikat ISO 14001   |

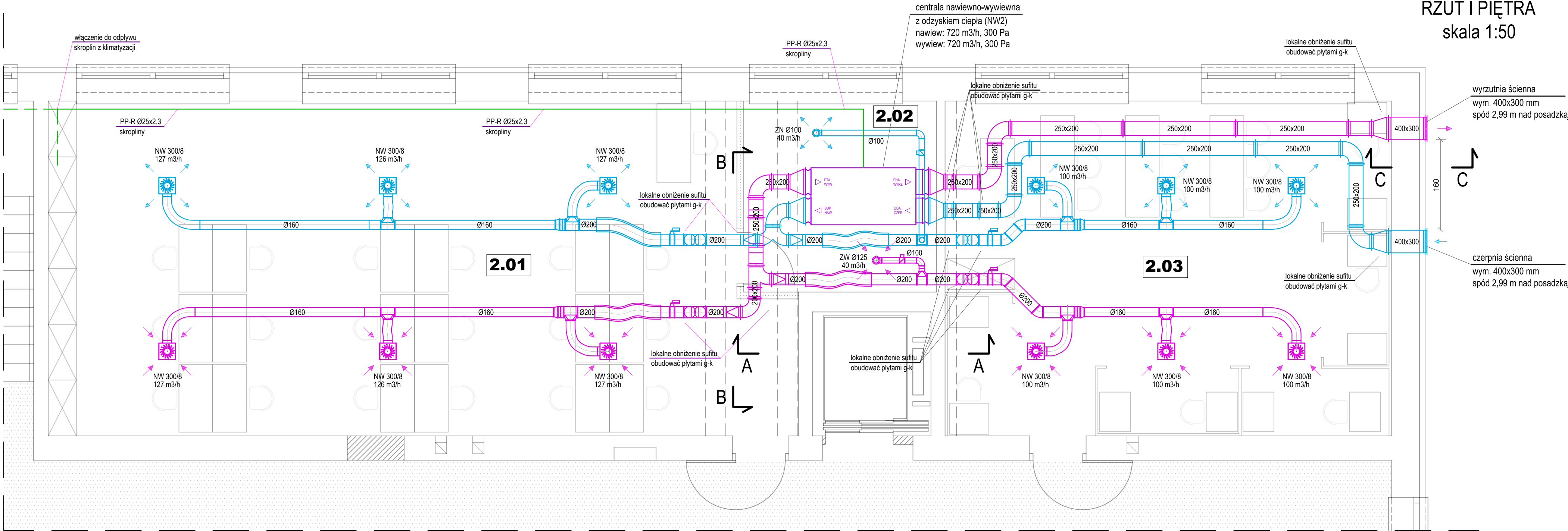
### Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną



Elementy układu:

| Lp. | Opis   | Pozycja na schemacie | Ilość (szt.) |
|-----|--|----------------------|--------------|
| 01  | Kanałowy czujnik temperatury   | 1, 6, 13, 14         | 4            |
| 02  | Presostat  | 4, 9, 12             | 3            |
| 03  | Termostat zabezpieczający nagrzewnicy elektrycznej                               | 10                   | 1            |
| 04  | Światownik przepustnicy ON/OFF   | 2, 3                 | 2            |
| 05  | Światownik przepustnicy 0-10V  | 5                    | 1            |
| 06  | Falownik silnika wentylatora - dostarczany luzem                                 | 8, 11                | 2/4          |
| 07  | Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 1x230V dla wlk 1, 2 i 3x400V dla wlk 3 |                      | 1            |
| 08  | Panel zdalnego sterowania  | 17                   | 1            |
| 09  | Moduł sterowania nagrzewnicy elektrycznej zasilany 3x400V                        | 7                    | 1            |

INSTALACJA WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ  
RZUT I PIĘTRA  
skala 1:50



| Zestawienie pomieszczeń I piętro |   |               |           |
|----------------------------------|---|---------------|-----------|
| Nr pom.                          | Nazwa pomieszczenia   | Wys. pom. [m] | Pow. [m²] |
| 2.01                             | Pracownia modelowania i druku 3D oraz programowania robotów   | 3.00          | 75.20     |
| 2.02                             | Zaplecze pracowni   | 2.70          | 11.60     |
| 2.03                             | Pracownia systemów alarmowych, kontroli dostępu i monitoringu | 3.00          | 47.00     |
|                                  | ŁĄCZNIE   |               | 133.80    |

Oznaczenia:

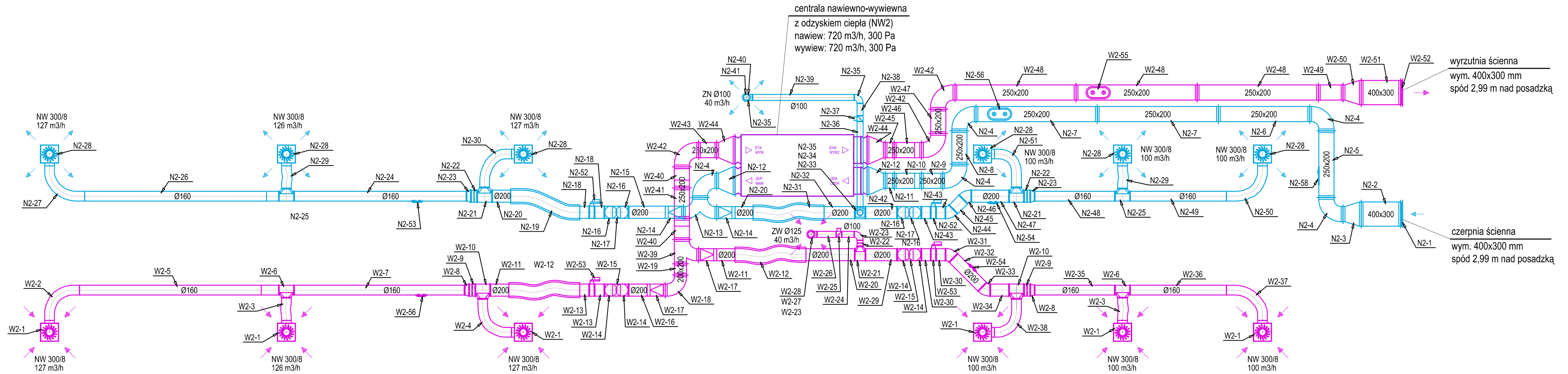
- układ nawiewny N2  
— układ wywiewny W2  
— odprowadzenie skroplin (podwójne zaszyfonowanie)

Uwagi:

- Wykonać odprowadzenie skroplin z centrali (podwójne zaszyfonowanie).
- Odprowadzenie skroplin z centrali z pompką skroplin

|   |  |   |                       |
|---|--|---|-----------------------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:<br><b>PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br/>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br/>W LUBLINIE<br/>20-346 Lublin, ul.Długa 6</b>   |  | <br>PROJEKTANT |                       |
| PROJEKTANT:<br>mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń ciepłych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych | PODPIS:<br> | DATA:<br><b>XI<br/>2023</b>   | SKALA:<br><b>1:50</b> |
| TYTUŁ RYSUNKU:<br><b>RZUT I PIĘTRA<br/>INSTALACJA WENTYLACJI<br/>MECHANICZNEJ</b>   |  | NR RYS.<br><b>S-1</b>   |                       |

INSTALACJA WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ  
RZUT II PIĘTRA  
skala 1:50



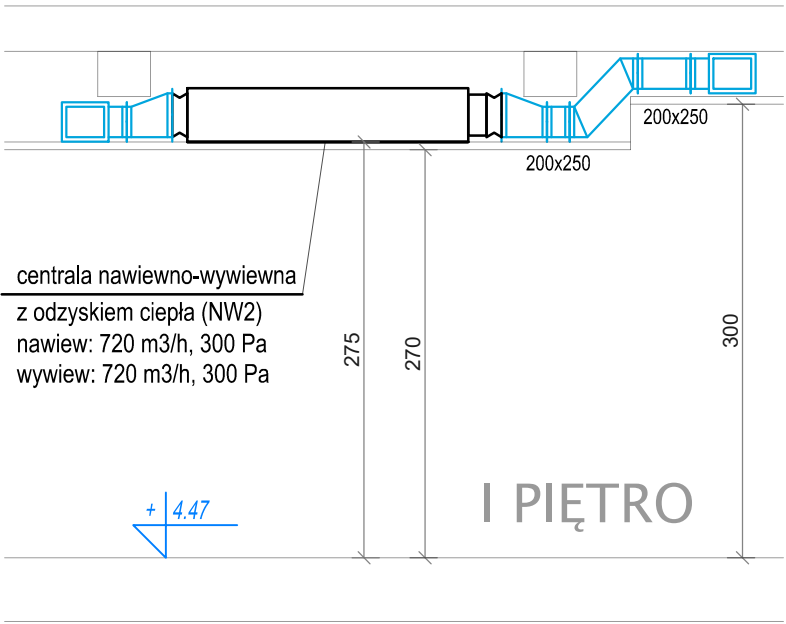
Oznaczenia:

- ☐ układ nawiewny N2
  - ☐ układ wywiewny W2

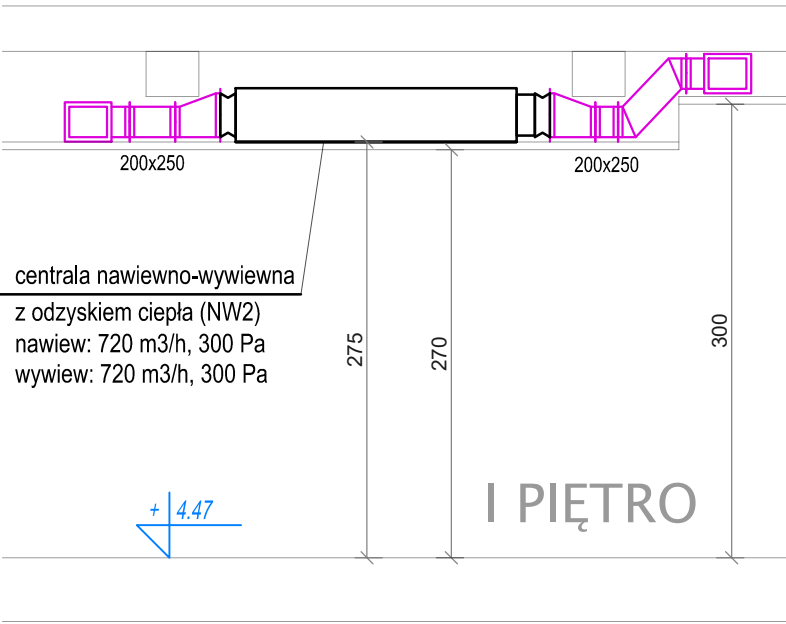
|  |   |  |             |
|--|---|--|-------------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:  |   | <br><b>PROJEKTANT</b> |             |
| <b>PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br/>WARSZĄTÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br/>W LUBLINIE</b><br><b>20-346 Lublin, ul. Długa 6</b>   |   |  |             |
| PROJEKTANT:  | PODPIS:   | DATA:  | SKALA:      |
| mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br><br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń ciepłych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych |  | <b>XI<br/>2023</b>   | <b>1:50</b> |
| TYTUŁ RYSUNKU:   |   | NR RYS.  |             |
| <b>SCHEMAT INSTALACJI<br/>WENTYLACJI MECHANICZNEJ<br/>- UKŁAD N2 I W2</b>  |   | <b>S-2</b>   |             |

I PIĘTRO  
PRZEKROJE INSTALACJI  
WENTYLACJI MECHANICZNEJ  
skala 1:50

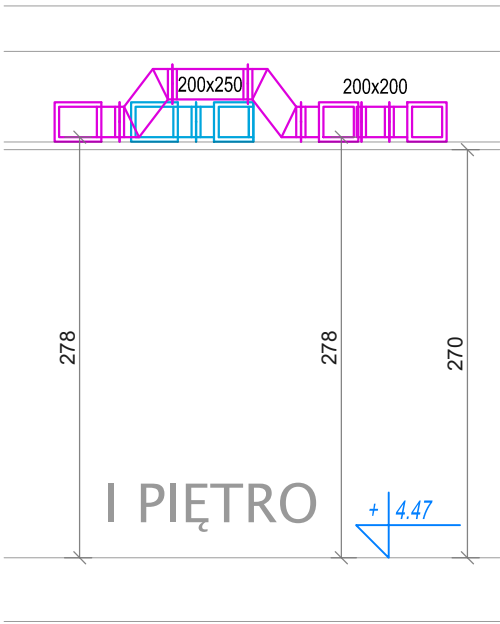
PRZEKRÓJ A-A      skala 1:50



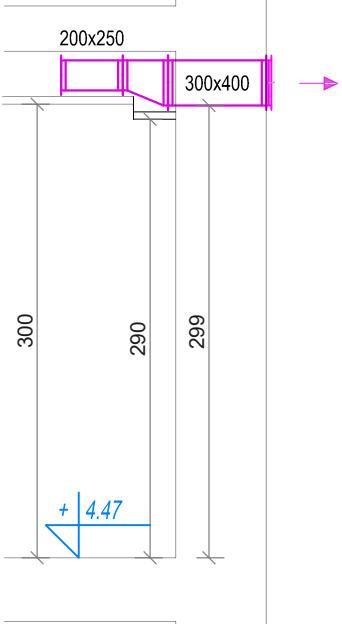
PRZEKRÓJ A-A      skala 1:50



PRZEKRÓJ B-B  
skala 1:50



PRZEKRÓJ C-C  
skala 1:50



Oznaczenia:

- układ nawiewny N2
- układ wywiewny W2

|  |         |            |        |
|--|---------|------------|--------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:  |         |            |        |
| PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br>W LUBLINIE<br>20-346 Lublin, ul.Długa 6   |         |            |        |
| PROJEKTANT:  | PODPIS: | DATA:      | SKALA: |
| mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń ciepłych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych |         | XI<br>2023 | 1:50   |
| TYTUŁ RYSUNKU:   |         | NR RYS.    |        |
| I PIĘTRO<br>PRZEKROJE INSTALACJI<br>WENTYLACJI MECHANICZNEJ  |         | S-3        |        |



INSTALACJA WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ  
RZUT II PIĘTRA  
skala 1:50

| Zestawienie pomieszczeń II piętro |   |                                  |                        |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|------------------------|
| Nr pom.                           | Nazwa pomieszczenia                                     | Wys. pom. [m]<br>do sufitu podw. | Pow. [m <sup>2</sup> ] |
| 3.01                              | Pracownia instalacji elektrycznych                      | 3.30                             | 48.90                  |
| 3.02                              | Wc męski  | 3.30                             | 9.60                   |
| 3.03                              | Przedsiönek do wc męskiego                              | 3.30                             | 4.45                   |
| 3.04                              | Wc damski (dla NPS)                                     | 3.30                             | 4.90                   |
| 3.05                              | Klatka schodowa   | 3.30                             | 25.55                  |
| 3.06                              | Pracownia administrowania sieciowymi syst. operacyjnymi | 3.30                             | 47.00                  |
| 3.07                              | Korytarz  | 3.00                             | 92.60                  |
| 3.08                              | Zaplecze pracowni                                       | 3.30                             | 14.90                  |
| 3.09                              | Pracownia montażu i eksploatacji urządzeń sieciowych    | 3.30                             | 55.40                  |
| 3.10                              | Zaplecze pracowni                                       | 3.30                             | 30.00                  |
| 3.11                              | Pracownia programowania mikroprocesorów i sterowników   | 3.30                             | 90.75                  |
| 3.12                              | Zaplecze pracowni                                       | 3.30                             | 6.95                   |
| 3.13                              | Zaplecze pracowni                                       | 3.30                             | 63.95                  |
|                                   | ŁĄCZNIE   |                                  | 437.95                 |



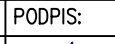
Oznaczenia:

- |   |  |
|---|--|
|  | układ nawiewny N1                      |
|  | układ wywiewny W1                      |
|  | układ wywiewny W1a                     |
|  | układ wywiewny W1b                     |
|  | układ wywiewny W9<br>(klatka schodowa) |

- kratka transferowa w drzewie
- odprowadzenie skroplin  
(podwójne zasyfonowanie)

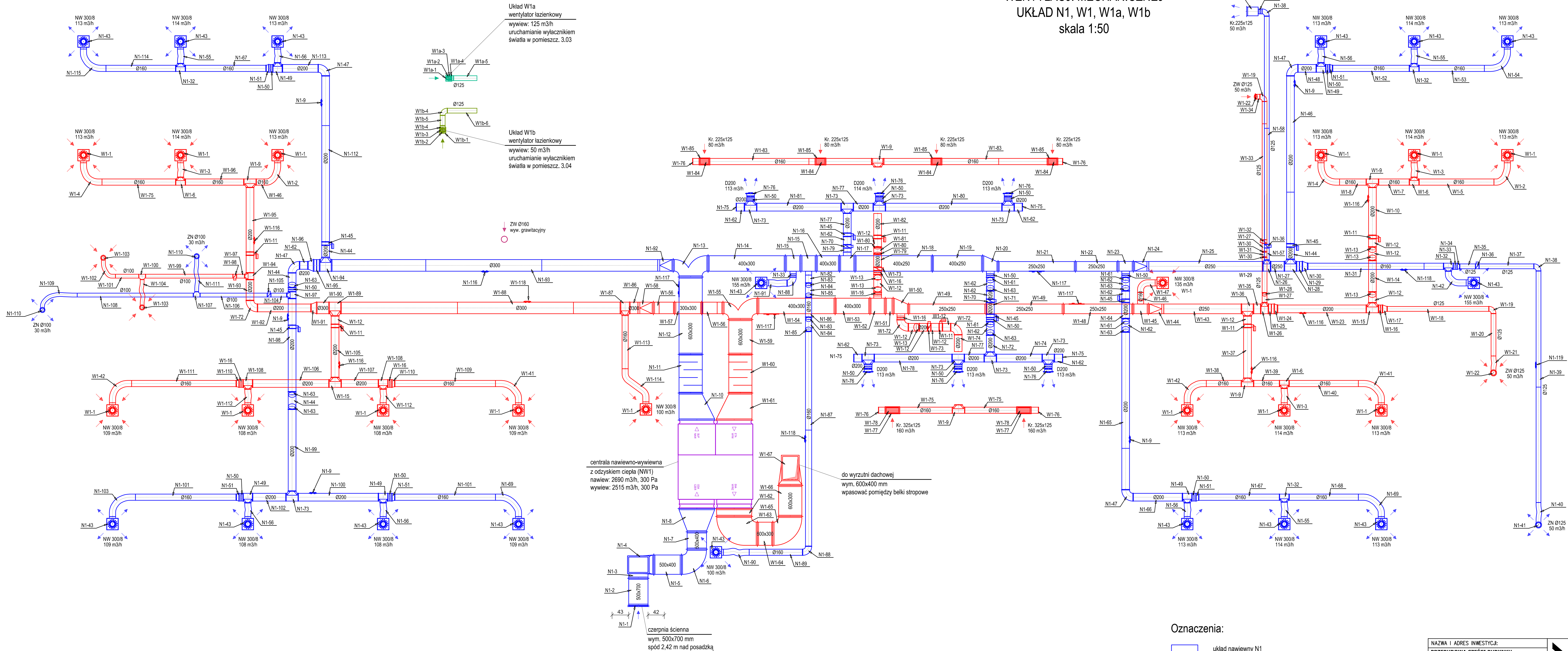
**Uwagi:**

1. W dolnej części drzwi do pomieszczeń nr 3.02, 3.03 i 3.04 wykonać otwory wentylacyjne, kratkę transferową lub podcięcie drzwi (szczelina o wysokości 2 cm).
2. Wykonać odprowadzenie skroplin z centrali (podwójne zasyfonowanie).
3. Obudować kanały wentylacyjne w pomieszczeniach nr 3.01 oraz 3.03 (położenie kanałów pokazano na przekroju C-C)

|   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:   |   |  |     |
| PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br>W LUBLINIE<br>20-346 Lublin, ul. Długa 6   |   |  |     |
| PROJEKTANT:   | PODPIS:   | DATA:   | SK: |
| mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>spec. instalacji w zakresie sieci,<br>instalacji, urządzeń cieplnych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych |  | XI<br>2023  | 1:  |
| TYTUŁ RYSUNKU:  |   | NR RYS.   |     |
| RZUT II PIĘTRA<br>INSTALACJA WENTYLACJI<br>MECHANICZNEJ   |   | S-4   |     |



SCHEMAT INSTALACJI  
WENTYLACJI MECHANICZNEJ  
UKŁAD N1, W1, W1a, W1b  
skala 1:50

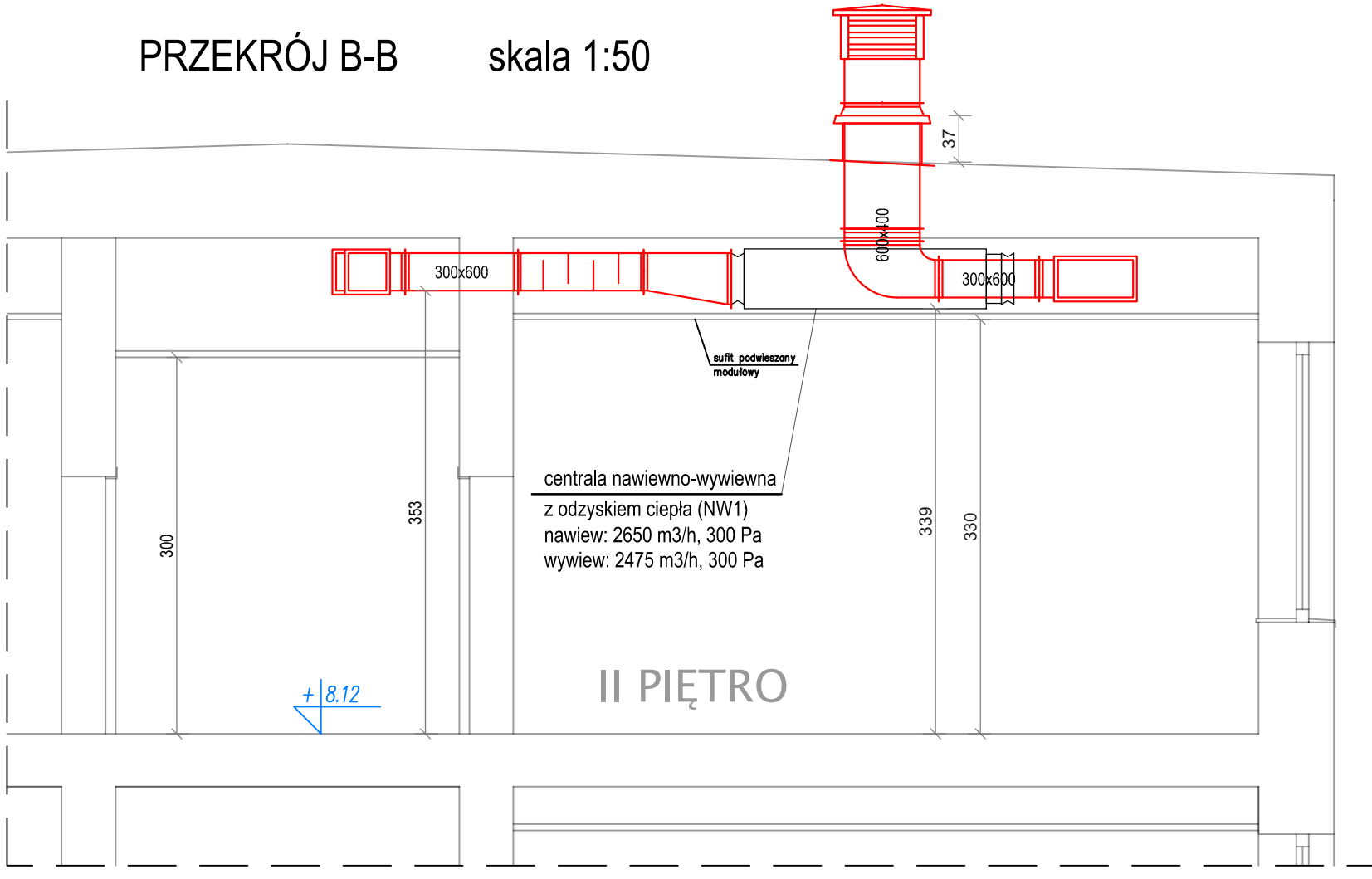


Oznaczenia:

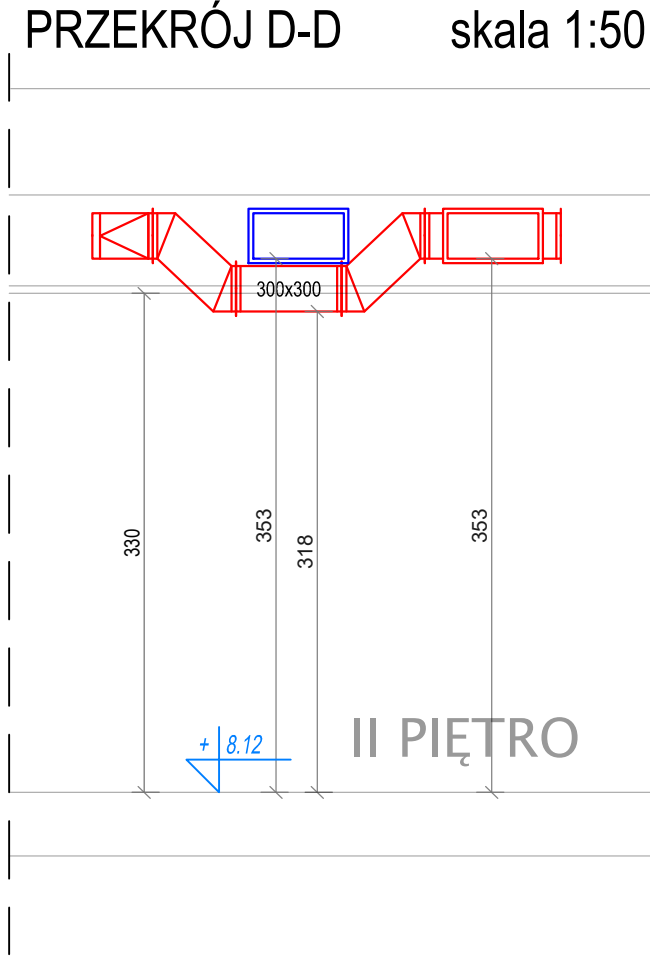
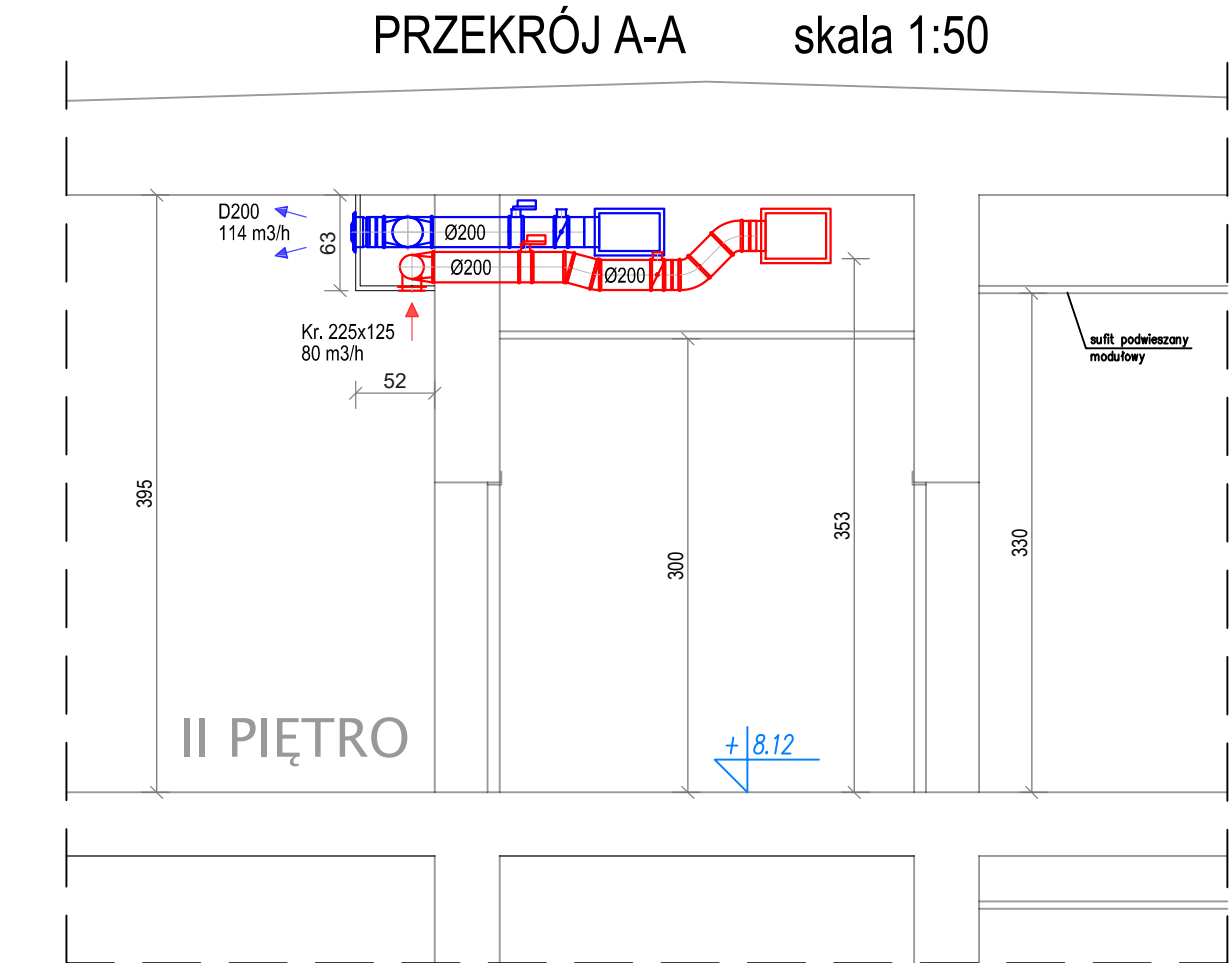
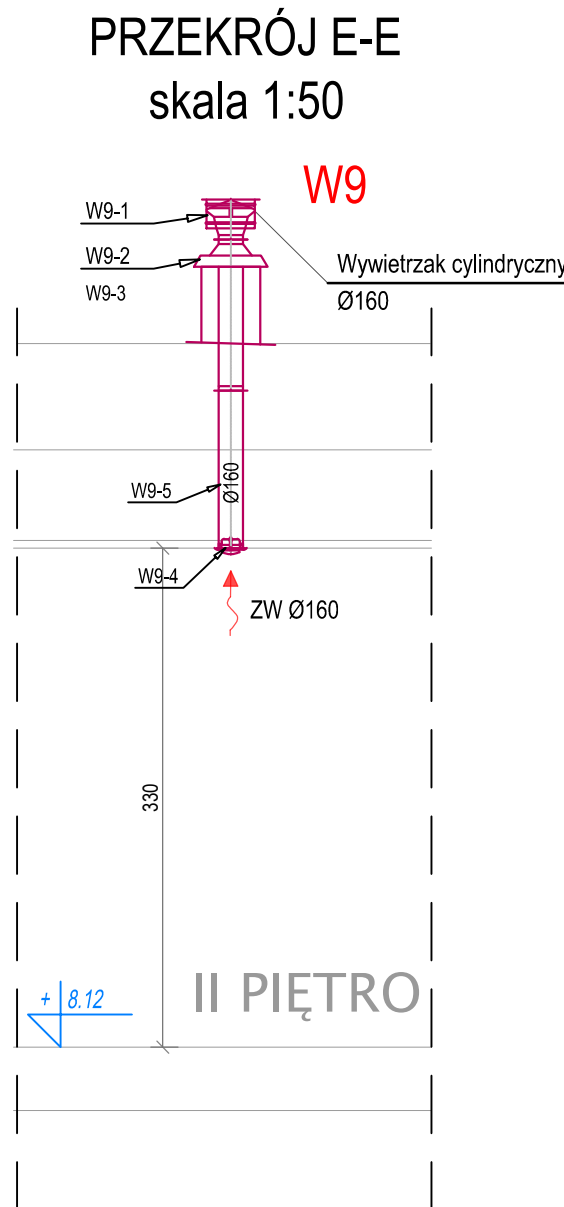
- układ nawiewny N1
- układ wywiewny W1
- układ wywiewny W1a
- układ wywiewny W1b
- układ wywiewny W9 (klatka schodowa)

|   |             |                             |                       |
|---|-------------|-----------------------------|-----------------------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:<br><b>PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br/>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br/>W LUBLINIE<br/>20-346 Lublin, ul. Długa 6</b>  |             |                             |                       |
| PROJEKTANT:<br>mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń ciepłych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych | PODPIS:<br> | DATA:<br><b>XI<br/>2023</b> | SKALA:<br><b>1:50</b> |
| TYTUŁ RYSUNKU:<br><b>SCHEMAT INSTALACJI<br/>WENTYLACJI MECHANICZNEJ<br/>- UKŁAD N1, W1, W1a, W1b</b>  |             | NR RYS.<br><b>S-5</b>       |                       |







II PIĘTRO  
PRZEKROJE INSTALACJI  
WENTYLACJI MECHANICZNEJ  
skala 1:50



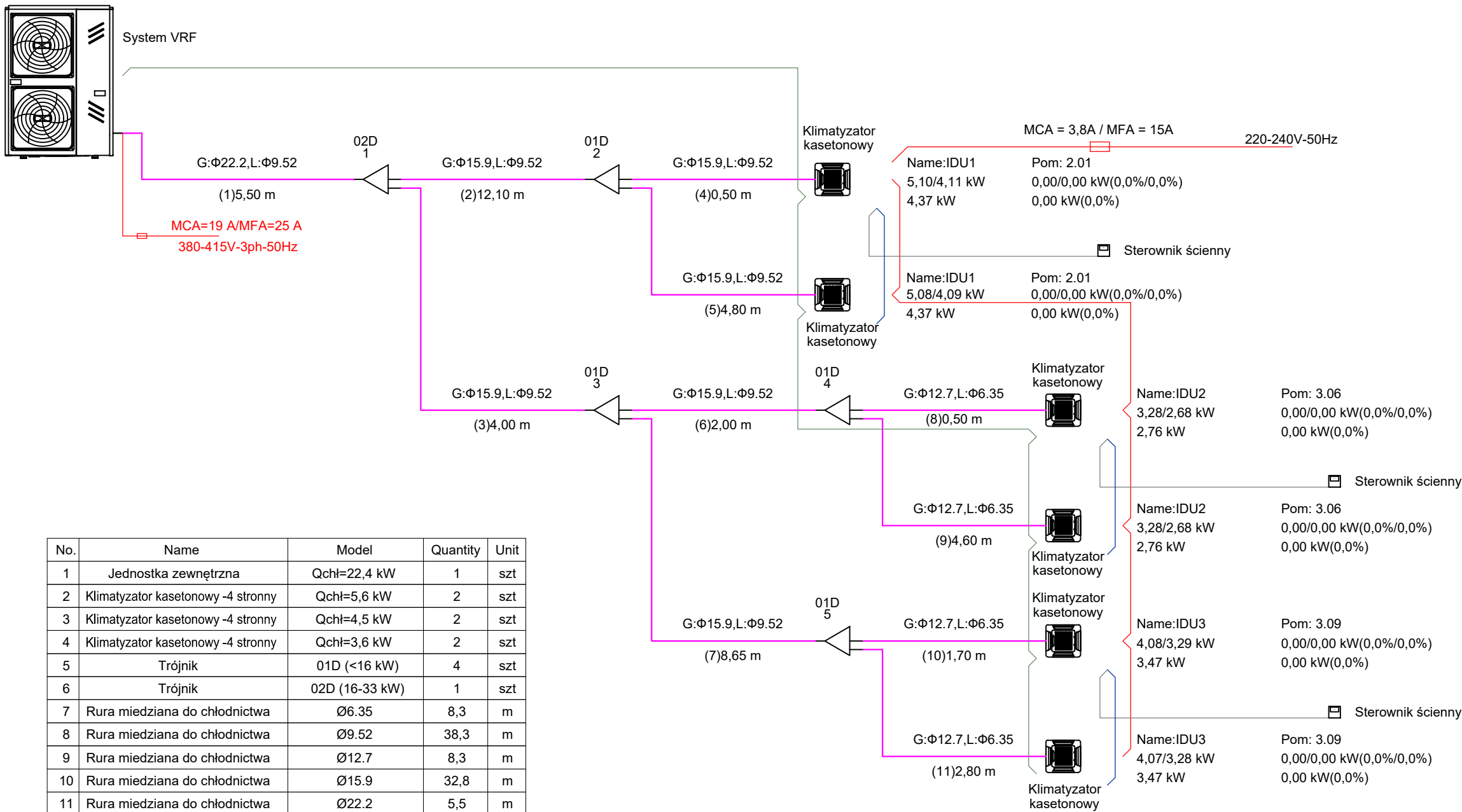
Oznaczenia:

- układ nawiewny N1
- układ wywiewny W1
- układ wywiewny W9 (klatka schodowa)

|  |  |   |                       |
|--|--|---|-----------------------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:<br><b>PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br/>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br/>W LUBLINIE<br/>20-346 Lublin, ul. Długa 6</b>   |  | <br>PROJEKTANT |                       |
| PROJEKTANT:<br>mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń cieplnych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych | PODPIS:<br> | DATA:<br><b>XI<br/>2023</b>   | SKALA:<br><b>1:50</b> |
| TYTUŁ RYSUNKU:<br><b>II PIĘTRO<br/>PRZEKROJE INSTALACJI<br/>WENTYLACJI MECHANICZNEJ</b>  |  | NR RYS.<br><b>S-6</b>   |                       |



SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI

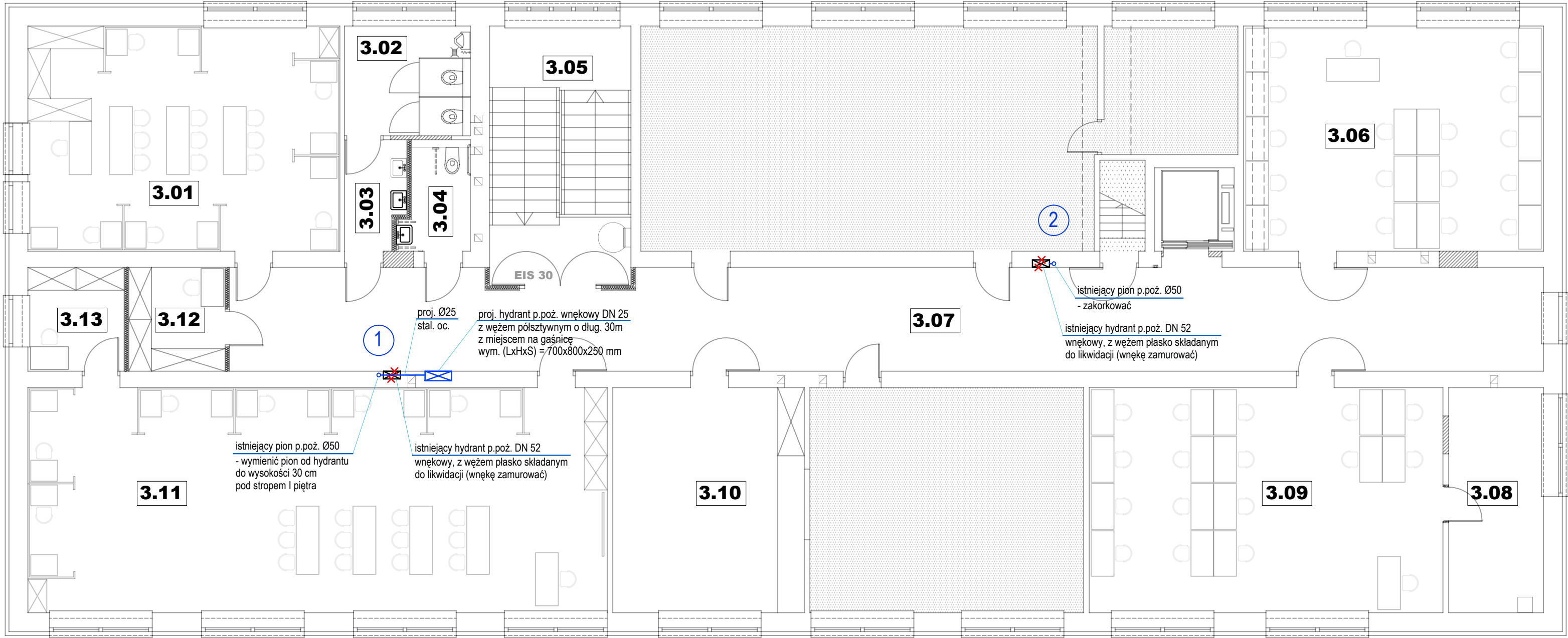


| No. | Name                               | Model          | Quantity | Unit |
|-----|------------------------------------|----------------|----------|------|
| 1   | Jednostka zewnętrzna               | Qchl=22,4 kW   | 1        | szt  |
| 2   | Klimatyzator kasetonowy -4 stronny | Qchl=5,6 kW    | 2        | szt  |
| 3   | Klimatyzator kasetonowy -4 stronny | Qchl=4,5 kW    | 2        | szt  |
| 4   | Klimatyzator kasetonowy -4 stronny | Qchl=3,6 kW    | 2        | szt  |
| 5   | Trójnik                            | 01D (<16 kW)   | 4        | szt  |
| 6   | Trójnik                            | 02D (16-33 kW) | 1        | szt  |
| 7   | Rura miedziana do chłodnictwa      | Ø6.35          | 8,3      | m    |
| 8   | Rura miedziana do chłodnictwa      | Ø9.52          | 38,3     | m    |
| 9   | Rura miedziana do chłodnictwa      | Ø12.7          | 8,3      | m    |
| 10  | Rura miedziana do chłodnictwa      | Ø15.9          | 32,8     | m    |
| 11  | Rura miedziana do chłodnictwa      | Ø22.2          | 5,5      | m    |
| 12  | Sterownik ścienny                  |                | 3        | szt  |
| 13  | R410A refrigerant (dodatkowo)      | R410A          | 2,09     | kg   |

—  
—  
—  
—  
—  
—  
—

|  |   |   |        |
|--|---|---|--------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:  |   | <br>PROJEKTANT |        |
| PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br>W LUBLINIE<br>20-346 Lublin, ul.Długa 6   |   |   |        |
| PROJEKTANT:  | PODPIS:   | DATA:   | SKALA: |
| mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń ciepłych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych |  | XI<br>2023  | ----   |
| TYTUŁ RYSUNKU:   |   | NR RYS.   |        |
| SCHEMAT INSTALACJI<br>KLIMATYZACJI   |   | S-8   |        |

RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA P.POŻ.  
skala 1:100

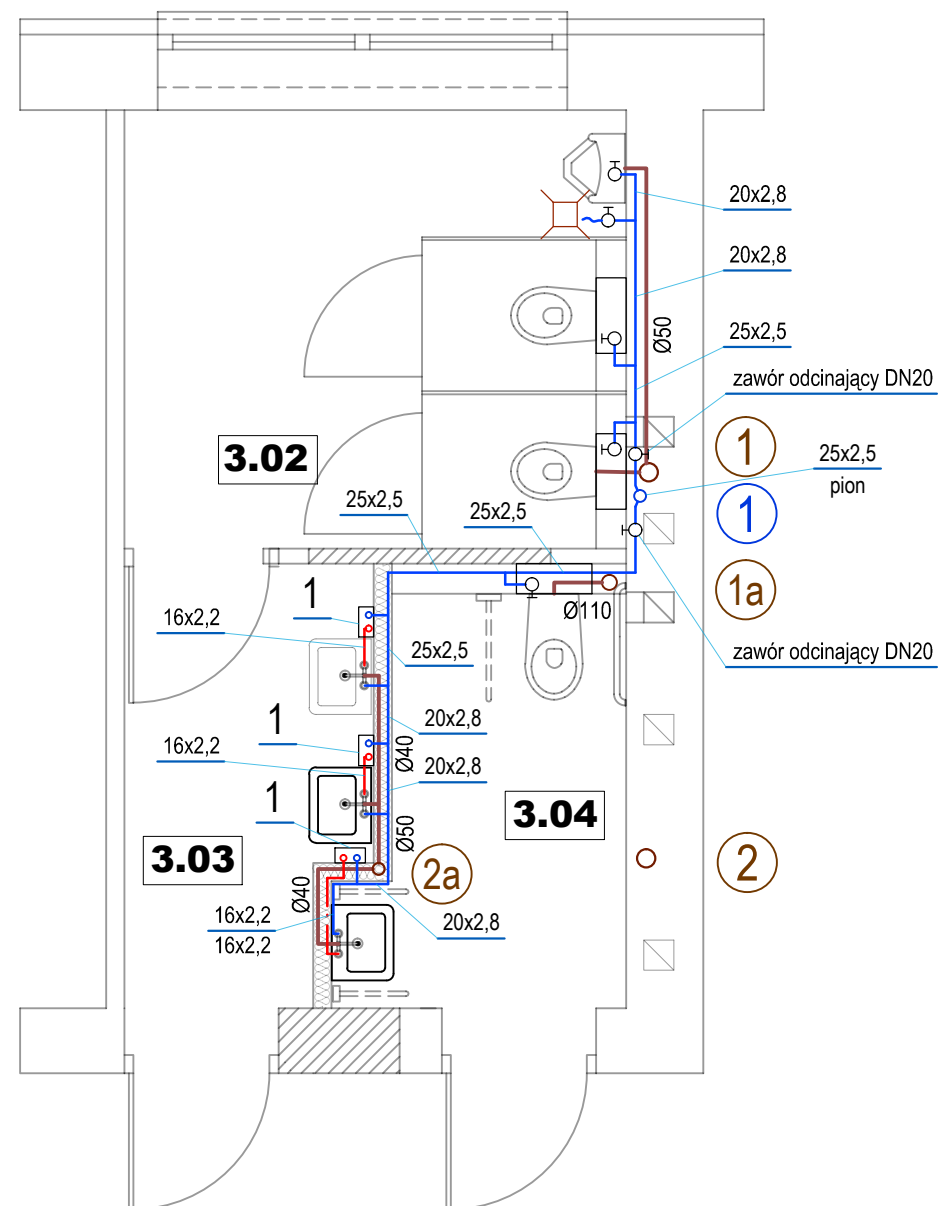


| Zestawienie pomieszczeń II piętro |   |                               |           |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|-----------|
| Nr pom.                           | Nazwa pomieszczenia                                     | Wys. pom. [m] do sufitu podw. | Pow. [m²] |
| 3.01                              | Pracownia instalacji elektrycznych                      | 3.30                          | 48.90     |
| 3.02                              | Wc męski  | 3.30                          | 9.60      |
| 3.03                              | Przedśionek do wc męskiego                              | 3.30                          | 4.45      |
| 3.04                              | Wc damski (dla NPS)                                     | 3.30                          | 4.90      |
| 3.05                              | Klatka schodowa   | 3.30                          | 25.55     |
| 3.06                              | Pracownia administrowania sieciowymi syst. operacyjnymi | 3.30                          | 47.00     |
| 3.07                              | Korytarz  | 3.00                          | 92.60     |
| 3.08                              | Zaplecze pracowni                                       | 3.30                          | 14.90     |
| 3.09                              | Pracownia montażu i eksploatacji urządzeń sieciowych    | 3.30                          | 55.40     |
| 3.10                              | Zaplecze pracowni                                       | 3.30                          | 30.00     |
| 3.11                              | Pracownia programowania mikroprocesorów i sterowników   | 3.30                          | 90.75     |
| 3.12                              | Zaplecze pracowni                                       | 3.30                          | 6.95      |
| 3.13                              | Zaplecze pracowni                                       | 3.30                          | 6.95      |
|                                   | ŁĄCZNIE   |                               | 437.95    |

|   |  |         |            |
|---|--|---------|------------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:   |  |         |            |
| PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br>W LUBLINIE<br>20-346 Lublin, ul.Długa 6  |  |         |            |
| PROJEKTANT:   |  | PODPIS: | DATA:      |
| mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń cieplnych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych |  |         | XI<br>2023 |
| TYTUŁ RYSUNKU:  |  | NR RYS. |            |
| RZUT II PIĘTRA<br>INSTALACJA P.POŻ.   |  | S-9     |            |

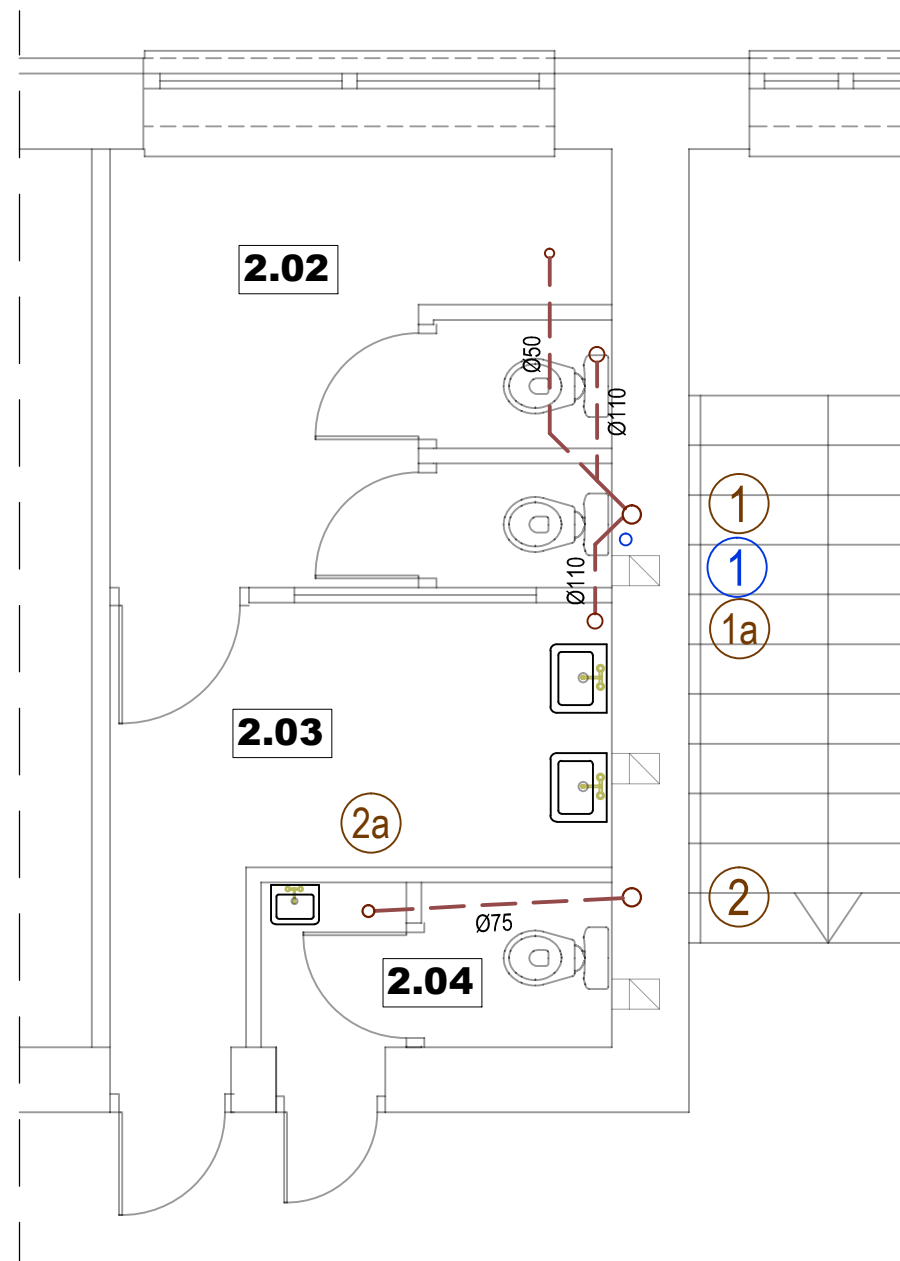


RZUT II PIĘTRA  
INSTALACJA WOD.-KAN.  
skala 1:50



| Zestawienie pomieszczeń II piętro |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Nr pom.                           | Nazwa pomieszczenia        |
| 3.02                              | Wc męski                   |
| 3.03                              | Przedśionek do wc męskiego |
| 3.04                              | Wc damski (dla NPS)        |

RZUT I PIĘTRA  
INSTALACJA WOD.-KAN.  
skala 1:50



| Zestawienie pomieszczeń II piętro |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| Nr pom.                           | Nazwa pomieszczenia |
| 2.02                              | Wc                  |
| 2.03                              | Przedśionek do wc   |
| 2.04                              | Wc                  |

OZNACZENIA RUR:



- instal. zimnej wody
- instal. ciepłej wody
- instalacja kanalizacji sanitarnej - podejścia w bruzdach lub zabudowane
- podejścia instalacji kanalizacji sanitarnej pod stropem

OZNACZENIA:

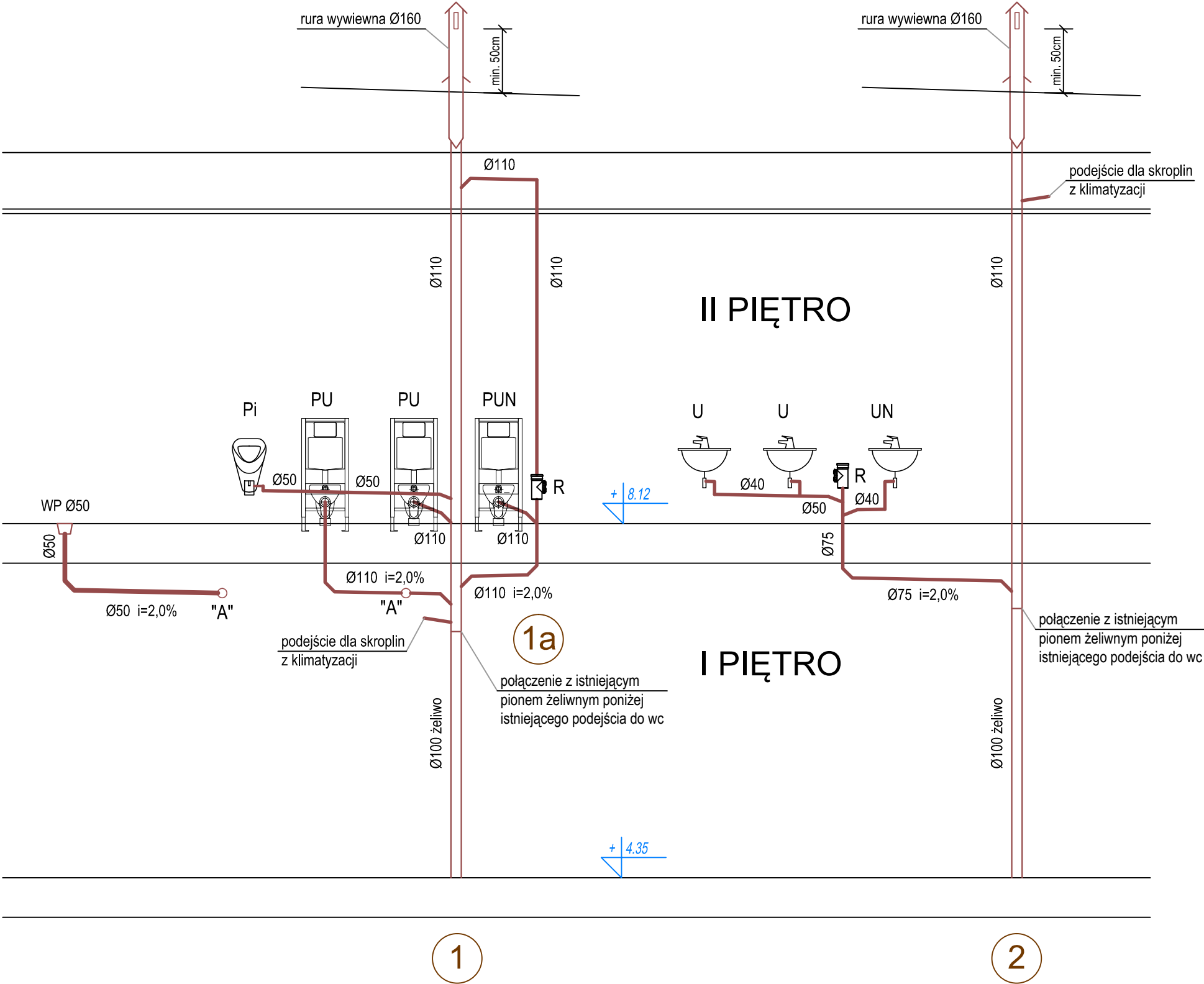
- Elektryczny, przepływowy ogrzewacz wody, podumywalkowy ciśnieniowy, 2 stopnie mocy 3,5 i 5,5kW, 1x230V/50Hz

UWAGI:

Pion wody zimnej wymienić na II piętrze oraz do trójnika na I piętrze około 1,0 poniżej stropu

|  |   |  |        |
|--|---|--|--------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:  |   | <div></div><br>PROJEKTANT |        |
| PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br>W LUBLINIE<br>20-346 Lublin, ul.Długa 6   |   |  |        |
| PROJEKTANT:  | PODPIS:   | DATA:  | SKALA: |
| mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń ciepłych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych |  | XI<br>2023   | 1:50   |
| TYTUŁ RYSUNKU:   |   | NR RYS.  |        |
| RZUT I i II PIĘTRA<br>INSTALACJA WOD.-KAN.   |   | S-10   |        |

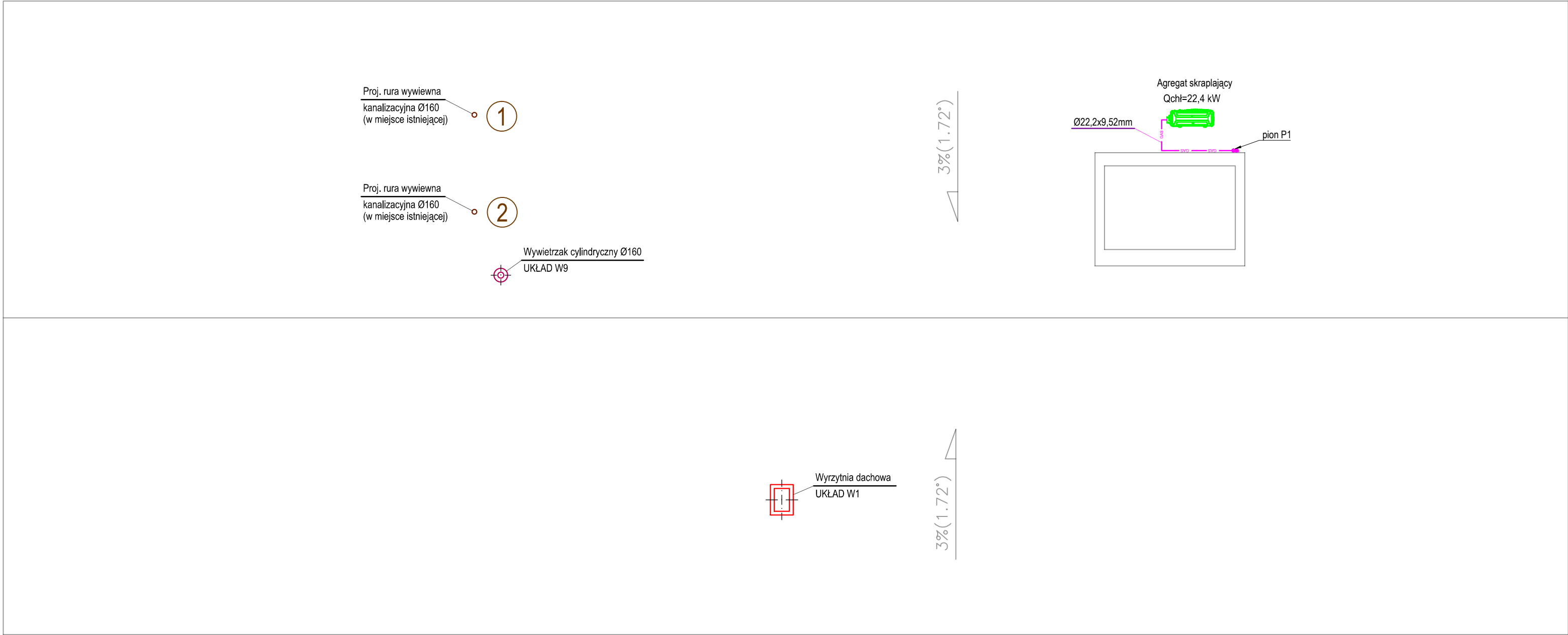
ROZWINIĘCIE INSTALACJI  
KANALIZACJI SANITARNEJ  
skala 1:50



- OZNACZENIA:
- U - umywalka / bateria stojąca
  - UN - umywalka dla niepełnosprawnych / bateria stojąca dla niepełnosprawnych
  - PU - miska ustępowa wisząca na stelażu, odpływ poziomy
  - PUN - miska ustępowa dla niepełnosprawnych wisząca na stelażu, odpływ poziomy
  - Pi - pisuar z natynkowym zaworem splukującym, dopływ z góry
  - R - rewizja

|   |         |            |        |
|---|---------|------------|--------|
| NAZWA I ADRES INWESTYCJI:   |         |            |        |
| PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br>W LUBLINIE<br>20-346 Lublin, ul.Długa 6  |         |            |        |
| PROJEKTANT:   | PODPIS: | DATA:      | SKALA: |
| mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń cieplnych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych |         | XI<br>2023 | 1:50   |
| TYTUŁ RYSUNKU:  |         | NR RYS.    |        |
| ROZWINIĘCIE INSTALACJI<br>KANALIZACJI SANITARNEJ  |         | S-11       |        |



RZUT DACHU  
INSTALACJE SANITARNE  
skala 1:100



Qchl=22,4 kW



Typ: Agregat skraplający  
Nominalna wydajność chłodnicza: 22,4 kW  
Nominalna wydajność grzewcza: 25,0 kW  
Nominalny pobór mocy el. chl.: 6,83 kW  
Nominalny pobór mocy el. grz.: 6,67 kW  
SEER: 6,83; SCOP: 4,26  
Zasilanie: 380-415V/3/50Hz  
Poziom natężenia dźwięku: 58 dB(A)  
Masa: 143 kg  
Wymiary: 1120x1558x528 mm  
Zakres temp. dla chl.: -15~+55°C  
Zakres temp. dla grz.: -25~+27°C

|  |   |   |        |
|--|---|---|--------|
| NAZWA   ADRES INWESTYCJI:  |   | <div><br/>PROJEKTANT</div> |        |
| PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU<br>WARSZTATÓW SZKOLNYCH PRZY ZSEN<br>W LUBLINIE<br>20-346 Lublin, ul.Długa 6   |   |   |        |
| PROJEKTANT:  | PODPIS:   | DATA:   | SKALA: |
| mgr inż. Ireneusz Jeleniewski<br>nr ewid. LUB/0291/POOS/12<br>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń ciepłych, wentyl.,<br>gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych |  | XI<br>2023  | 1:100  |
| TYTUŁ RYSUNKU:   |   | NR RYS.   |        |
| RZUT DACHU<br>INSTALACJE SANITARNE   |   | S-12  |        |