



SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA „PRZY METRZE”  
Al. Komisji Edukacji Narodowej 36/U128  
02-797 WARSZAWA  
TEL. 22 648 74 73  
SMPRZYMETRZE.PL  
NIP 9510026546  
KRS 0000033334  
REGON 010485521  
BDO 000092403

## SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

**Przetarg nieograniczony na:**

**Usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków  
mieszkalnych wielorodzinnych kl. IV i V w budynku przy al. KEN 36 A  
w Warszawie, należącym do zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej  
„Przy Metrze” (ETAP I).**

ZATWIERDZAM dnia: 27.11.2024 r.

PREZES ZARZĄDU

*Michał A. Wojsławicz*

1. ....

Zastępca Prezosa Zarządu  
Główny Księgowy  
S.M. „Przy Metrze”

*Wiesław Milaniuk*

2. ....

Warszawa, listopad 2024 r.

## ZAMAWIAJĄCY:

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Przy Metrze”  
al. KEN 36/U128, 02-797 Warszawa  
tel. 22 648-74-73 fax. 22 648-74-30  
www. smprzymetrze.pl

## Tryb przetargu:

Postępowanie o udzielenie zamówienia prowadzone jest w trybie przetargu nieograniczonego, zgodnie z *Regulaminem organizowania przetargów na roboty budowlane, remontowe, konserwacyjne oraz inne dostawy i usługi na rzecz Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze”* (Uchwała nr 26 Rady Nadzorczej z dnia 27.10.2014 r.).

Regulamin dostępny do wglądu w siedzibie Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” w Warszawie.

## Przedmiot zamówienia:

Usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych kl. IV i V w budynku przy al. KEN 36 A w Warszawie, należącym do zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” (ETAP I).

Przedmiot zamówienia określa:

- **Załącznik nr 6 do SIWZ** - Opis przedmiotu zamówienia.
- **Załącznik nr 7 do SIWZ** – STWiOR.

Oferta winna dotyczyć całego zakresu przedmiotu zamówienia.  
Zamawiający nie wyraża zgody na zatrudnienie podwykonawców.

## Termin realizacji zamówienia:

Planowany termin realizacji robót: I kw. 2025 r.

## Gwarancja:

Zamawiający wymaga gwarancji na roboty na min. 36 miesiące.

## Oferta powinna zawierać następujące dokumenty:

- a) wypełnioną ofertę na druku, stanowiącym **Załącznik nr 1** do SIWZ,
- b) oświadczenie Wykonawcy wg **Załącznika nr 3** do SIWZ,
- c) dane na piśmie dotyczące wiarygodności prawnej, finansowej i technicznej oferenta:
  - informacja odpowiadająca aktualnemu odpisowi z Rejestru Przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego oferenta lub zaświadczenie z Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (w przypadku spółki cywilnej należy załączyć także umowę spółki) – wygenerowane/pobrane do nich 3 dni przed złożeniem oferty,
  - polisę ubezpieczeniową OC od odpowiedzialności cywilnej z tytułu prowadzonej działalności gospodarczej (zgodnie ze specyfikacją robót, na które składa ofertę), w zakresie odpowiedzialności kontraktowej, deliktowej na sumę ubezpieczenia minimum 500.000,00 zł wraz z potwierdzeniem jej opłacenia,
  - wykaz (zawierający nazwę i lokalizację zadania) robót zrealizowanych przez oferenta w okresie ostatnich trzech lat przed złożeniem oferty poparty referencjami świadczącymi o należyтым wykonaniu zamówienia, nazwę i adres zamawiającego, ogólną charakterystykę i wartość zamówienia, okres realizacji wg **Załącznika nr 4** do SIWZ – należy wykazać roboty tożsame z przedmiotem zamówienia,

- referencje do wyszczególnionych w wykazie robót, tj. **Załącznik nr 4** do SIWZ, należy przedstawić minimum dwie referencje,
- zaświadczenie o posiadaniu odpowiednich uprawnień niezbędnych do wykonania prac, będących przedmiotem zamówienia (kopia uprawnień, kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów – dotyczy kierownika robót),
- **Załącznik nr 5** do SIWZ - oświadczenie o uczestnictwie w obowiązkowej wizji lokalnej, poświadczony przez Zamawiającego.

### **Zasady dotyczące przygotowania ofert:**

1. Każdy Wykonawca przedkłada tylko jedną ofertę na przedmiot zamówienia. Wykonawca, który przedłoży więcej niż jedną ofertę, zostanie wyłączony z postępowania.
2. Wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty ponosi Wykonawca składający ofertę.
3. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić wizję lokalną, w celu uzyskania wszelkich informacji niezbędnych do przygotowania oferty i zawarcia umowy.
4. Wszelkie strony oferty wraz z załącznikami muszą być w kolejności ponumerowane oraz parafowane przez osoby uprawnione do występowania w imieniu oferenta i opatrzone pieczęcią. Poszczególne karty winny być zszyte (spięte) w sposób zapobiegający możliwości dekompletacji zawartości oferty.
5. Wszelkie poprawki lub zmiany w tekście oferty powinny być parafowane przez osobę podpisującą ofertę.
6. Wszelkie dokumenty, będące załącznikami do oferty składane w formie kserokopii, powinny być potwierdzone „za zgodność z oryginałem” przez osobę/osoby podpisującą/e ofertę wraz z oznaczeniem daty i złożenia podpisu.

### **Sposób składania ofert:**

Ofertę wraz z załącznikami należy składać w zamkniętych kopertach oznaczonych napisem: „**Usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych kl. IV i V w budynku przy al. KEN 36 A w Warszawie, należącym do zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” (etap I)**”, w Biurze Obsługi Mieszkańców Spółdzielni Mieszkaniowej przy al. KEN 36/U128 w terminie do **dnia 16.12.2024r. do godz. 10:30.**

### **Termin, tryb otwarcia i oceny ofert:**

Zamawiający otworzy koperty z ofertami w trybie jawnym w obecności Wykonawców, którzy zechcą przybyć w dniu **16.12.2024 r. o godz. 11:00** do siedziby Zamawiającego – Sala Konferencyjna (pokój 128E) przy al. KEN 36/U128 (BOM SM) w Warszawie. Zamawiający w części jawnej odczyta informacje dotyczące nazw firm i wartości robót brutto wszystkich Wykonawców biorących udział w przetargu.

### **Wizja lokalna:**

- 1) Zamawiający wyznacza **obowiązkową** wizję lokalną w dniach **4.12.2024r. godz. 11:00 i 10.12.2024r. godz. 11:00.** Spotkanie przed BOM SM w budynku al. KEN 36/U128.

W sprawach wyznaczonych terminów wizji lokalnej należy kontaktować się:

- Robert Lewański – tel. 22 370-27-04 lub 663-733-400.
- Krzysztof Surmacz – tel. 22 370-27-08 lub 665-290-520.

- 2) Wzór oświadczenia o uczestnictwie w obowiązkowej wizji lokalnej określa **Załącznik nr 5 do SIWZ**. Oświadczenie z potwierdzeniem przez Zamawiającego należy załączyć do oferty.
- 3) Wykonawca ma obowiązek dokonania wizji lokalnej (potwierdzonej przez przedstawiciela Zamawiającego), w celu uzyskania wszelkich informacji niezbędnych do przygotowania oferty i zawarcia umowy – jest to warunek konieczny, w przypadku nie spełnienia tego warunku, oferta zostanie odrzucona.

### **Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania robót:**

1. Wykonawca określa formę zabezpieczenia należytego wykonania umowy w formularzu ofertowym – wg Załącznika nr 1 do SIWZ.
2. Wykonawca, którego oferta została wybrana, ustanawia na rzecz Zamawiającego zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości odpowiadającej wysokości wynagrodzenia netto Wykonawcy określonego w ofercie w postaci kaucji pieniężnej wpłacanej na rachunek bankowy Zamawiającego lub przedkłada dokument gwarancji bankowej lub ubezpieczeniowej, której beneficjentem jest Zamawiający.
3. W przypadku wyboru zabezpieczenia należytego wykonania umowy w formie gwarancji bankowej lub ubezpieczeniowej, wzór gwarancji należy przedstawić Zamawiającemu przed podpisaniem umowy, w celu akceptacji treści oraz gwaranta przez Zamawiającego.
4. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy ustanawiane jest na okres wykonania umowy plus 30 dni oraz na cały okres rękojmi i gwarancji plus 30 dni (zgodnie z zapisami we wzorze umowy).
5. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy Wykonawca ustanawia w dniu podpisania umowy – wpłata kaucji pieniężnej na rachunek bankowy Zamawiającego bądź oryginał dokumentu gwarancji ubezpieczeniowej lub bankowej dostarczony do siedziby Zamawiającego.
6. Wykonawca ma obowiązek po podpisaniu Bezusterkowego Protokołu Odbioru Prac, a przed wystawieniem faktury VAT, dostarczyć Zamawiającemu dokument zabezpieczenia na cały okres rękojmi i gwarancji (zgodnie z zapisami we wzorze umowy).
7. Zamawiający ma prawo odmówić przyjęcia faktury VAT wystawionej przez Wykonawcę za wykonanie przedmiotu zamówienia, gdy nie zostanie ważnie i skutecznie ustanowione zabezpieczenie należytego wykonania umowy.

### **Kryteria oceny i wyboru ofert:**

1. Oferty, które zostaną uznane za ważne, podlegać będą ocenie przez komisję przetargową przy zastosowaniu kryteriów podanych poniżej wg stopnia ich ważności:

cena..... 100 %

/najniższa cena otrzymuje maksymalną ilość punktów/

Przyjmuje się, że 1% = 1 pkt.

Oferta w tym kryterium może otrzymać maksymalnie 100 pkt.

Punktacja będzie liczona z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

2. Zamawiający zawrze umowę z Wykonawcą w terminie nie krótszym niż 7 dni zawiadomienia o wyborze oferty, jednak nie później niż przed upływem terminu związania ofertą, pod warunkiem przyjęcia w ofercie wzoru umowy. Wzór umowy stanowi **Załącznik nr 2** do SIWZ.
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo unieważnienia postępowania o udzielenie zamówienia bez podania przyczyny lub zamknięcia bez wybrania którejkolwiek z ofert.

4. Składający ofertę pozostaje z nią związany do chwili zawarcia umowy z wybranym Wykonawcą i wniesienia przez niego zabezpieczenia należytego wykonania umowy, nie dłużej niż 45 dni od wyznaczonej daty otwarcia ofert.
5. Zamawiający wyznacza do bezpośredniego kontaktowania się z Wykonawcami celem udzielania wyjaśnień:
  - w sprawach SIWZ: Joanna Zimochocka – Specjalistka ds. przetargów i konkursów ofert, tel. 22 370-26-96,
  - w sprawach przedmiotu zamówienia:
    - Marcin Więclawski – Koordynator Działu Administracyjno-Eksploatacyjnego tel. 22/370-27-14 lub 605-166-700,
    - Robert Lewański – Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ds. budowlanych, tel. 22/370-27-04 lub 663-733-400.
    - Krzysztof Surmacz – Specjalista ds. konserwacji, tel. 22/370-27-08 lub 665-290-520,

**UWAGA:**

Oferenci mogą zgłaszać swoje zapytania do SIWZ-u w terminie do dnia 10.12.2024 r., które należy kierować na adres e-mail: [przetargi@smprzymetrze.pl](mailto:przetargi@smprzymetrze.pl)

Zamawiający informuje, że wszelkie wyjaśnienia i odpowiedzi na zapytania kierowane przez Oferentów w sprawach SIWZ umieszczone zostaną na stronie internetowej: [www.smprzymetrze.pl](http://www.smprzymetrze.pl)

Oferent zobowiązany jest do samodzielnego zapoznawania się z informacjami w sprawie niniejszego postępowania przetargowego, które to Zamawiający będzie zamieszczał na bieżąco na ww. stronie internetowej.

**Zarząd Spółdzielni Mieszkaniowej "Przy Metrze"**

Zastępca Prezosa Zarządu  
Główny Księgowy  
SM „Przy Metrze”  
Wiesław Milaniuk

PREZES ZARZĄDU  
Michał A. Wojtasiewicz

## OFERTA

**Nazwa oferenta:**

.....  
.....  
.....

**Siedziba oferenta:**

.....  
.....  
.....

tel. stacjonarny: ..... tel. komórkowy: .....

Fax: .....

Adres e-mail: .....

NIP: ..... REGON: .....

Do Zamawiającego:

Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” z siedzibą w Warszawie (02-797), al. KEN 36/U128.

W odpowiedzi na ogłoszenie o przetargu nieograniczonym na: **„Usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych kl. IV i V w budynku przy al. KEN 36 A w Warszawie, należącym do zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” (ETAP I)”,** zarządzanym przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Przy Metrze”, oferujemy wykonanie zamówienia zgodnie z zakresem robót określonym w SIWZ:

**Wartość robót cały przedmiot zamówienia:**

netto: ..... (słownie: .....) )

brutto: ..... (słownie: .....) )

Roboty dodatkowe rozliczane na podstawie obmiaru powykonawczego

Montaż 1 szt. zaworu przeciwpożarowego FDA-BU-KW 125mm w miejsce istniejącej kratki lub niesprawnego zaworu KSO-P-125 (wraz z materiałem):

netto: ..... (słownie: .....) )

brutto: ..... (słownie: .....) )

Montaż 1 szt. kratki K1+P 160x160 mm w miejsce istniejącej kratki lub przywrócenie zlikwidowanej kratki (wraz z materiałem):

netto: ..... (słownie: .....) )

brutto: ..... (słownie: .....) )

Montaż 1 szt. nawiewnika okiennego w lokalu nie posiadającym nawiewników (wraz z materiałem):

netto: ..... (słownie: .....)

brutto: ..... (słownie: .....)

1. Gwarancja na roboty: ..... miesięcy. (Zamawiający wymaga min. 36 miesięcy gwarancji).
2. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się z dokumentacją o udzielenie zamówienia udostępnioną przez Zamawiającego.  
Do dokumentów o udzielenie zamówienia nie wnosimy żadnych zastrzeżeń.  
Oświadczamy, że uważamy się za związanych niniejszą ofertą przez okres wskazany w SIWZ.
3. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy zostanie wniesione w formie:  
pieniądza, gwarancji bankowej, gwarancji ubezpieczeniowej\*.  
\*właściwe zaznaczyć (zakreślić)
4. W razie wybrania naszej oferty, zobowiązujemy się do podpisania umowy na warunkach zawartych we wzorze umowy w terminie i miejscu określonym przez Zamawiającego.
5. Prace objęte zamówieniem wykonamy siłami własnymi.
6. Ofertę składamy na ..... ponumerowanych stronach.
7. Załącznikami do niniejszej oferty są:
  - a) oświadczenie – zał. nr 3,
  - b) informacja odpowiadająca odpisowi aktualnemu z Rejestru Przedsiębiorców/zaświadczenie z Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej Wykonawcy,
  - c) polisa ubezpieczeniowa OC wraz z potwierdzeniem jej opłacenia,
  - d) wykaz robót – zał. nr 4,
  - e) referencje,
  - f) dokumenty potwierdzające posiadanie odpowiednich uprawnień, niezbędnych do realizacji zamówienia (kopia uprawnień, kopia zaświadczenia o przynależności do Izby),
  - g) oświadczenie o uczestnictwie w wizji lokalnej – zał. nr 5.

....., dnia.....

---

Podpis i pieczęćka imienna  
Wykonawcy lub osoby upoważnionej

MP

UMOWA NR /..... /2024 WZÓR

zawarta w dniu ..... 2024 r. w Warszawie pomiędzy:

**Spółdzielnią Mieszkaniową „Przy Metrze”** z siedzibą w Warszawie przy al. KEN 36/U128, kod pocztowy 02-797, wpisaną do rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000033334, NIP 951-00-26-546, REGON 010485521, posiadającą numer rejestrowy BDO 000092403, zwaną dalej **„ZAMAWIAJĄCYM”**, reprezentowaną przez Zarząd:

- 1) ..... - Prezesa Zarządu,
- 2) ..... - Zastępcę Prezesa Zarządu

a  
....., zwanym dalej **„WYKONAWCĄ”**,

zwanymi również dalej łącznie **„Stronami”** lub każda z osobna **„Stroną”**:

**ZWAŻYWSZY, ŻE:**

1. ZAMAWIAJĄCY ogłosił przetarg nieograniczony na udzielenie zamówienia objętego niniejszą Umową,
2. Otwarcie ofert nastąpiło w dniu .....2024 r.,
3. Zarząd Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” w Warszawie w dniu .....2024 r. zatwierdził wybór WYKONAWCY.

**STRONY POSTANOWIŁY, CO NASTĘPUJE:**

**§ 1.  
PRZEDMIOT UMOWY**

1. ZAMAWIAJĄCY zleca, a WYKONAWCA przyjmuje do wykonania prace polegające na usprawnieniu wentylacji wyciągowej kl. IV i V budynku przy al. KEN 36A w Warszawie, zarządzanym przez ZAMAWIAJĄCEGO, zgodnie ze złożoną ofertą oraz Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i STWiOR, zwane dalej **„Przedmiotem Umowy”**.
2. WYKONAWCA oświadcza, iż ma niezbędne doświadczenie i wiedzę do wykonania robót objętych Przedmiotem Umowy, które będzie realizował przy zachowaniu najwyższej staranności wymaganej od przedsiębiorcy zawodowo zajmującym się wykonywaniem tego typu czynności. Przedmiotem Umowy.
3. Szczegółowy zakres robót składających się na Przedmiot Umowy określa **Załącznik nr 2 i 3** do Umowy.
4. WYKONAWCA zobowiązuje się, że wszelkie prace będą realizowane zgodnie z:
  - obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami PN oraz zasadami wiedzy technicznej i niniejszą Umową,
  - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, sanitarnych,
  - wytycznymi i zaleceniami uzgodnionymi w czasie realizacji Przedmiotu Umowy,
  - opisem przedmiotu zamówienia, będącym **Załącznikiem nr 2** do Umowy,
  - STWiOR, który stanowi **Załącznik nr 3** do Umowy.

110



5. Każde odstępstwo od założonej technologii, jak również zmiana zakresu robót objętych Przedmiotem Umowy wymaga formy pisemnego Aneksu pod rygorem nieważności podpisanego przez obie Strony Umowy oraz sporządzenia kalkulacji przedstawiającej różnicę między planowanymi robotami, a złożoną ofertą. Kalkulacja wymaga pisemnej akceptacji ZAMAWIAJĄCEGO.
6. Podstawą rozpoczęcia robót dodatkowych jest zatwierdzony przez ZAMAWIAJĄCEGO protokół konieczności sporządzony przez WYKONAWCĘ wspólnie z Inspektorem przed rozpoczęciem tych robót, który stanowi podstawę wystawienia Aneksu.
7. WYKONAWCA przedstawi ZAMAWIAJĄCEMU harmonogram robót w terminie 3 dni roboczych od podpisania niniejszej Umowy.
8. Niezbędne materiały do wykonania Przedmiotu Umowy zapewnia WYKONAWCA.
9. ZAMAWIAJĄCY nie wyraża zgody na udział podwykonawców w wykonaniu Przedmiotu Umowy.
10. Koszty energii elektrycznej wody i innych mediów na potrzeby wykonania Umowy obciążają WYKONAWCĘ.
11. Jeżeli będzie obowiązywał wprowadzony przez odpowiednie organy stan epidemiczny bądź zagrożenia epidemicznego, WYKONAWCA zobowiązany jest przestrzegać procedur minimalizujących potencjalne zagrożenie epidemiczne podczas realizacji Przedmiotu Umowy, zgodnie z wytycznymi przedstawionymi przez GIS. WYKONAWCA we własnym zakresie zapewnia osobom wykonującym Przedmiot Umowy wszelkie odpowiednie środki ochrony dla zachowania reżimu sanitarnego, tj. maseczki, rękawiczki, środki dezynfekujące.

## § 2.

### KIEROWNICTWO ROBÓT, NADZÓR I ORGANIZACJA PRAC

1. W celu sprawowania nadzoru nad realizacją całości robót, ZAMAWIAJĄCY wyznacza inspektora nadzoru inwestorskiego w osobie ....., posiadającego uprawnienia budowlane nr ....., który w dalszej części Umowy będzie nazywany „**Inspektorem**”.
2. W celu nadzoru nad należytym wykonaniem Przedmiotu Umowy, zgodnie z przyjętymi zasadami prowadzenia robót budowlanych i elektrycznych oraz przestrzeganiem przepisów prawa budowlanego, WYKONAWCA wyznacza kierownika robót budowlanych: ....., posiadającego uprawnienia budowlane nr ....., który w dalszej części Umowy będzie nazywany „**Kierownikiem**”. Kierownik robót budowlanych koordynuje prowadzenie wszelkich robót.
3. Każdy członek Zarządu ZAMAWIAJĄCEGO ma prawo wydawania poleceń WYKONAWCY w zakresie wykonywania Przedmiotu Umowy, na równi z Inspektorem.
4. Polecenia wydane przez Inspektora skutkujące zmianą zakresu lub wartości robót, wymagają pisemnego potwierdzenia przez ZAMAWIAJĄCEGO.
5. WYKONAWCA zobowiązany jest do:
  - 1) urządzenia i zagospodarowania terenu budowy,
  - 2) zabezpieczenia miejsca, w którym wykonywany będzie Przedmiot Umowy, do czasu odbioru końcowego zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami Umowy,
  - 3) przywrócenia do stanu pierwotnego całego terenu budowy, na obszarze którego prowadzone były prace, a także pozostałych miejsc znajdujących się w obszarze robót po ich zakończeniu,
  - 4) wykonania innych prac i robót nie określonych w Umowie, które okażą się konieczne do prawidłowej realizacji Przedmiotu Umowy, z zastrzeżeniem § 1 ust. 6 oraz § 12 ust. 5 Umowy,
  - 5) przestrzegania przepisów związanych z utrzymaniem czystości i porządku przy realizacji Przedmiotu Umowy oraz w zakresie utylizacji odpadów budowlanych,

- 6) systematycznego wywożenia kontenerów z odpadami po ich każdorazowym napełnieniu na własny koszt,
  - 7) ograniczenia uciążliwości dla mieszkańców budynku oraz użytkowników korzystających z dojeżdżających do budynku,
  - 8) bieżącego utrzymania czystości na terenie dróg transportowych na zewnątrz budynku, w granicach wskazanych przez ZAMAWIAJĄCEGO,
  - 9) realizacji robót uciążliwych pod względem hałasu i robót brudnych w dni robocze w godzinach 7.00 – 20.00, w soboty w godz. 8.00 – 18.00,
  - 10) naprawy szkód spowodowanych przez WYKONAWCĘ, także osobom trzecim, w trakcie realizacji Przedmiotu Umowy.
  - 11) Bieżącego informowania Zamawiającego o wszelkich napotkanych trudnościach, zwłaszcza dotyczących dostępu do lokali mieszkalnych w celu wykonania niezbędnych prac.
6. W chwili wejścia na teren budowy ZAMAWIAJĄCY sporządza protokół wprowadzenia WYKONAWCY na teren budowy. WYKONAWCA podpisując ten protokół, bierze na siebie odpowiedzialność za ten teren, zgodnie z przepisami kodeksu cywilnego i warunkami określonymi w niniejszej Umowie.
  7. Po zakończeniu robót i spełnieniu przez WYKONAWCĘ warunków opisanych w § 2 ust. 5 pkt 3) Umowy, WYKONAWCA sporządzi protokół zwrotnego przekazania terenu po budowie, a ZAMAWIAJĄCY, podpisując protokół, uzna że teren budowy został zwrócony zgodnie z warunkami określonymi w niniejszej Umowie.
  8. WYKONAWCA oświadcza, że zapoznał się z miejscem wykonywania robót (budynek mieszkalny wielorodzinny) składających się na Przedmiot Umowy i nie wnosi w tym zakresie żadnych uwag mogących mieć wpływ na należyte wykonanie Umowy.
  9. Na WYKONAWCĘ ciążyą wszelkie obowiązki wynikające z ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t. j. Dz.U. 2023, poz. 1587 ze zm.) oraz koszty, związane z faktem wytworzenia odpadów w ramach niniejszej Umowy. WYKONAWCA jest posiadaczem odpadów i ponosi wyłączną odpowiedzialność za te odpady, zbieranie ich, transport oraz gospodarowanie nimi.

### § 3.

#### TERMINY REALIZACJI

1. Rozpoczęcie robót nastąpi w dniu .....2024 r., na podstawie protokołu wprowadzenia WYKONAWCY na teren budowy.
2. Termin zakończenia robót ustala się do dnia 31.03.2025 r.
3. Po zakończeniu robót, Strony sporządzą protokół odbioru prac, zgodnie z § 6 Umowy.
4. Wykonanie Przedmiotu Umowy w terminie oznacza podpisanie bezusterkowego protokołu końcowego odbioru Przedmiotu Umowy przed upływem terminu, o którym mowa powyżej w ust. 2.

### § 4.

#### WYNAGRODZENIE WYKONAWCY

1. WYKONAWCA otrzyma ryczałtowe wynagrodzenie za należyte i kompleksowe wykonanie Przedmiotu Umowy określone w ofercie WYKONAWCY z dnia .....2024 r., stanowiącej **Załącznik nr 1**, które wynosi ..... netto zł (słownie złotych: .....i .../100), dalej zwane „**Wynagrodzeniem**”.
2. Do wynagrodzenia netto ustalonego na podstawie § 4 ust. 1 Umowy zostanie doliczony podatek VAT w wysokości obowiązującej w dacie wystawienia faktury VAT.
3. Wynagrodzenie brutto za Przedmiot Umowy obejmuje wszystkie koszty związane z wykonaniem Przedmiotu Umowy określonym w **Załączniku nr 2 i 3** do Umowy,

jak również roboty konieczne w nim nieujęte, a bez których nie można było zrealizować Przedmiotu Umowy, w tym w szczególności: koszty uzyskania uzgodnień i opinii, koszty związane ze zorganizowaniem zaplecza budowy, koszty zużycia wody i energii elektrycznej, koszty zakupu i transportu materiałów, koszty wykonania obowiązków wynikających z udzielonej gwarancji i rękojmi, koszty wywozu i utylizacji odpadów, a podczas prowadzenia robót budowlanych, wszelkie opłaty, w tym ubezpieczenia, zyski, narzuty, opusty, należny podatek VAT oraz pozostałe składniki cenotwórcze.

## § 5. WARUNKI PŁATNOŚCI

1. Strony ustalają, że zapłata Wynagrodzenia, nastąpi po protokolarnym odebraniu Przedmiotu Umowy przez ZAMAWIAJĄCEGO. Podstawą wystawienia faktury przez WYKONAWCĘ jest podpisany przez obydwie Strony bezusterkowy protokół odbioru, o którym mowa w § 6 Umowy oraz ustanowi Zabezpieczenie należnego wykonania Umowy.
2. ZAMAWIAJĄCY zrealizuje płatność przelewem do 21 dni od daty otrzymania faktury VAT przez ZAMAWIAJĄCEGO prawidłowo i zasadnie wystawionej przez WYKONAWCĘ.
3. Za dzień zapłaty ustala się datę dokonania dyspozycji przelewu z rachunku ZAMAWIAJĄCEGO na rachunek WYKONAWCY.
4. Zwłoka w dokonaniu zapłaty należnego WYKONAWCY Wynagrodzenia upoważnia WYKONAWCĘ do naliczenia ustawowych odsetek z tytułu zwłoki.
5. WYKONAWCA zobowiązany jest do umieszczenia numeru niniejszej Umowy na każdej fakturze VAT wystawionej na jej podstawie oraz dołączenia protokołu odbioru wykonania Przedmiotu Umowy, pod rygorem jej odesłania przez ZAMAWIAJĄCEGO bez księgowania.
6. WYKONAWCA oświadcza, iż jest czynnym podatnikiem VAT wpisanym na biała listę podatników VAT i wskazuje swój numer rachunku bankowego \_\_\_\_\_ wskazany na białej liście. Zmiana numeru rachunku wymaga aneksu do umowy. ZAMAWIAJĄCY oświadcza, iż płatności dokona jedynie na numer rachunku ujawniony na białej liście podatników VAT, co WYKONAWCA akceptuje.

## § 6. ODBIÓR ROBÓT

1. Odbiór robót objętych Przedmiotem Umowy będzie dokonywany komisyjnie przez Komisję Odbioru powołaną przez ZAMAWIAJĄCEGO.
2. Brak zatwierdzenia odbioru robót przez Komisję Odbioru powoduje niemożność wystawienia faktury VAT z tytułu wykonanych robót. WYKONAWCA zobowiązany jest do usunięcia wad wskazanych w protokole zgodnie z procedurą opisaną w ust. 10.
3. ZAMAWIAJĄCY może dokonywać zmian składu Komisji Odbioru w zależności od zakresu odbieranych robót.
4. O osiągnięciu gotowości do odbioru Przedmiotu Umowy lub jego części, WYKONAWCA zobowiązany jest zawiadomić ZAMAWIAJĄCEGO na piśmie (w tym dopuszczona jest forma e-mail za potwierdzeniem odbioru przez ZAMAWIAJĄCEGO). Zgłaszając gotowość do odbioru, WYKONAWCA przedkłada ZAMAWIAJĄCEMU do zatwierdzenia przez Inspektora: dokumentację powykonawczą, protokoły pomiarów potwierdzające prawidłowe działanie instalacji wskazane w dokumentacji STWOR, wewnętrzny dziennik budowy (jeśli był prowadzony), atesty, certyfikaty, aprobaty, karty techniczne zastosowanych materiałów (w tym protokoły badań wykonanych elementów

- instalacji elektrycznych) oraz oświadczenia Kierowników robót budowlanych i elektrycznych.
5. Komisja Odbioru powinna zakończyć czynności odbioru najpóźniej w ciągu 7 dni roboczych, licząc od daty rozpoczęcia czynności odbioru (wliczając w to tylko dni robocze). Strony mogą zgodnie ustalić inny termin zakończenia czynności odbioru, także w razie wypadków losowych.
  6. W razie kończenia etapu realizacji robót, które nie kończą się w dniu wskazanym w niniejszej Umowie jako zakończenie danego etapu, a które ulegają zakryciu i ich ocena techniczna nie będzie możliwa w późniejszym terminie, roboty te podlegają zgłoszeniu przez WYKONAWCĘ Inspektorowi, który zobowiązany jest w ciągu 48 godzin (2 dni robocze) ocenić prawidłowość robót – zastosowanych przy robotach technologii i materiałów.
  7. W razie stwierdzenia wad w protokole odbioru, WYKONAWCA otrzymuje jego kopię w celu naprawienia wad lub usunięcia innych uwag/zastrzeżeń do tych robót. W razie braku akceptacji przez WYKONAWCĘ wad/zastrzeżeń/uwag opisanych w protokole, strony sporządzają protokół niezgodności. Protokół rozbieżności jest podstawą do wstrzymania robót.
  8. Na każde żądanie ZAMAWIAJĄCEGO w okresie wykonania Przedmiotu Umowy WYKONAWCA zobowiązany jest przedłożyć dla wbudowanych materiałów dokumenty dopuszczające użyte wyroby budowlane do obrotu i zastosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
  9. W dniu końcowego odbioru robót WYKONAWCA przekaże ZAMAWIAJĄCEMU karty katalogowe wbudowanych materiałów, dokumenty dopuszczające użyte wyroby budowlane do obrotu i zastosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, dokumentację powykonawczą, protokoły z prób i pomiarów oraz instrukcje użytkowania (eksploatacji) wykonanych instalacji i urządzeń elektrycznych.
  10. Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, ZAMAWIAJĄCEMU przysługują następujące uprawnienia:
    - 1) jeżeli wady nadają się do usunięcia – może odmówić podpisania bezusterkowego protokołu odbioru do czasu usunięcia wad; w tym przypadku WYKONAWCA określi termin usunięcia wad, a po ich naprawie zobowiązany jest do zawiadomienia ZAMAWIAJĄCEGO o usunięciu wad oraz o nowym terminie odbioru uprzednio wadliwych robót; w trakcie odbioru Strony sporządzą nowy protokół odbioru zakończenia danego etapu robót;
    - 2) jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, ale możliwe jest użytkowanie Przedmiotu Umowy zgodnie z Umową i przeznaczeniem a komisja dokona jego akceptacji i odbioru Przedmiotu Umowy Wynagrodzenie WYKONAWCY ulega odpowiedniemu obniżeniu z tego tytułu; gdyby negocjacje dotyczące obniżenia Wynagrodzenia nie doprowadziły do zgodnego rozwiązania problemu, sprawę rozstrzygnie sąd. WYKONAWCA zobowiązany jest do zapłaty kar umownych opisanych w § 9. Umowy;
    - 3) jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie Przedmiotu Umowy zgodnie z Umową i przeznaczeniem, ZAMAWIAJĄCY może odstąpić od Umowy w terminie 30 dni od dokonania czynności odbioru lub żądać należytego wykonania Przedmiotu Umowy, nawet jeżeli będzie się to wiązać z ponownym ich wykonaniem, a także żądać zapłaty kar umownych
  11. Usunięcie wad należy potwierdzić protokolarnie, protokół ten nie musi oznaczać końcowego odbioru robót na podstawie protokołu odbioru.

**§ 7.**  
**ZABEZPIECZENIE NALEŻYTEGO WYKONANIA UMOWY**

1. WYKONAWCA w dniu podpisania Umowy ustanawia zabezpieczenie należytego wykonania Umowy w wysokości 10% wartości wynagrodzenia brutto wynikającego z oferty WYKONAWCY, tj. \_\_\_\_\_ zł (słownie: \_\_\_\_\_ złotych), zwane dalej „Zabezpieczeniem”.
2. Zmiana wysokości Zabezpieczenia, o którym mowa w ust. 1 powyżej – po potrąceniu ewentualnych kwot należnych ZAMAWIAJĄCEMU – nastąpi w następujący sposób:
  - a) Zobowiązanie WYKONAWCY z tytułu Zabezpieczenia zostanie zmniejszone do wysokości 50 %, w terminie 30 (trzydziestu) dni po dacie Bezusterkowego Odbioru Robót lub usunięciu wad i usterek stwierdzonych w Protokole Odbioru Robót,
  - b) Zobowiązanie WYKONAWCY z tytułu Zabezpieczenia wygaśnie w całości w terminie 30 dni po dniu upływu terminu gwarancji i rękojmi udzielonych ZAMAWIAJĄCEMU przez WYKONAWCĘ – pod warunkiem usunięcia wszystkich usterek wskazanych w protokole przeglądu pogwarancyjnego oraz zgłoszonych w trakcie trwania okresu rękojmi i gwarancji, przy czym kwota Zabezpieczenia w okresie rękojmi i gwarancji nie może być niższa niż 5 % Wynagrodzenia brutto stanowiącego rozliczenie końcowe wykonanych robót.
3. Zabezpieczeniem jest kaucja pieniężna wpłacana na rachunek bankowy ZAMAWIAJĄCEGO Nr 55 1020 1169 0000 8602 0219 9339 lub gwarancja bankowa/ubezpieczeniowa, której beneficjentem jest ZAMAWIAJĄCY.
4. Wszelkie koszty ustanowienia Zabezpieczenia obciążają WYKONAWCĘ.
5. ZAMAWIAJĄCY uprawniony jest do wykorzystania Zabezpieczenia w celu zaspokojenia wszelkich roszczeń wobec WYKONAWCY związanych z niniejszą Umową, także w okresie obowiązywania rękojmi i gwarancji, w szczególności odszkodowań, kar umownych lub kosztów wykonania zastępczego usunięcia wad i usterek.
6. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy ustanawiane jest na okres wykonania umowy plus 30 dni oraz na cały okres rękojmi i gwarancji plus 30 dni.
7. ZAMAWIAJĄCY poinformuje WYKONAWCĘ o zaspokojeniu swoich roszczeń z Zabezpieczenia.
8. W przypadku gdy Zabezpieczeniem jest kaucja pieniężna, ZAMAWIAJĄCY upoważniony jest do potrącenia z Zabezpieczenia kwoty odpowiadającej wartości roszczeń ZAMAWIAJĄCEGO, na co WYKONAWCA wyraża zgodę.
9. Kaucja pieniężna jest nieoprocenowana i nie podlega waloryzacji.
10. Zabezpieczenie w postaci gwarancji bankowej/ubezpieczeniowej będzie zaakceptowane przez ZAMAWIAJĄCEGO, o ile gwarancja będzie bezwarunkowa, nieodwołalna i płatna na pierwsze żądanie. Treść gwarancji jak i gwarant podlegają pisemnej akceptacji ZAMAWIAJĄCEGO przed ustanowieniem tego typu Zabezpieczenia.
11. ZAMAWIAJĄCY wyraża zgodę, aby gwarancja bankowa/ubezpieczeniowa wystawiana była na minimalny okres 12 miesięcy. Przy czym gwarancja ta będzie odnawiana przed upływem końcowym każdego okresu ważności gwarancji, aż do końca okresu wskazanego w § 10 ust. 4 Umowy, tak aby ciągłość obowiązywania gwarancji została zachowana (tzw. „gwarancja krocząca”).
12. WYKONAWCA przedstawi ZAMAWIAJĄCEMU nową odnowioną gwarancję na 7 dni przed terminem wygaśnięcia dotychczasowej.
13. WYKONAWCA zobowiązany jest do utrzymywania Zabezpieczenia na poziomie wskazanym w § 7 ust. 1 i 2 Umowy, przez cały okres wskazany w § 7 ust. 6 Umowy. Uzupełnienie Zabezpieczenia powinno nastąpić niezwłocznie, nie później niż w terminie 10 dni.

14. W przypadku nie odnowienia gwarancji ZAMAWIAJĄCEMU przysługuje prawo zażądania wypłaty z gwarancji całej kwoty na jaką opiewa wartość gwarancji, na co WYKONAWCA niniejszym wyraża zgodę. Kwota otrzymana tytułem wypłaty stanowić będzie kaucję pieniężną zabezpieczającą roszczenia ZAMAWIAJĄCEGO. W przypadku, gdy WYKONAWCA odnowi gwarancję, ZAMAWIAJĄCY zwróci WYKONAWCY kwotę kaucji w odpowiedniej wysokości, o której mowa powyżej, o ile nie zaspokoił z niej swoich roszczeń.
15. Kwota kaucji zostanie zwrócona przez ZAMAWIAJĄCEGO po upływie okresu na jaki ustanawiane jest Zabezpieczenie, w terminie do 21 dni wyłącznie na pisemne żądanie WYKONAWCY.
16. Jeżeli Zabezpieczeniem należytego wykonania Umowy jest gwarancja bankowa/ubezpieczeniowa, WYKONAWCA ma obowiązek po podpisaniu bezusterkowego Protokołu Odbioru Robót dostarczyć ZAMAWIAJĄCEMU dokument tego Zabezpieczenia, przed wystawieniem faktury VAT na Wynagrodzenie.

## § 8.

### ZASADY OBOWIĄZUJĄCE PRZY WYKONANIU UMOWY

1. WYKONAWCA zobowiązuje się realizować zlecone roboty przez wykwalifikowanych pracowników posiadających niezbędne uprawnienia i świadectwa kwalifikacyjne, ważne badania lekarskie i aktualne przeszkolenie bhp, które przedstawi ZAMAWIAJĄCEMU w formie oświadczenia lub okaże do wglądu.
2. Przy wykonywaniu robót objętych Umową WYKONAWCA zobowiązuje się do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz do należytego zabezpieczenia miejsca prowadzonych robót.
3. WYKONAWCA każdorazowo będzie wskazywał ZAMAWIAJĄCEMU zmianę osoby będącej Kierownikiem, która zawsze będzie posiadać odpowiednie uprawnienia do sprawowania samodzielnej funkcji w budownictwie. Z osobami tymi będzie kontaktował się Inspektor ustanowiony przez ZAMAWIAJĄCEGO, w celu składania na bieżąco uwag dotyczących wykonania Przedmiotu Umowy.
4. Kontrolę nad prawidłowym wykonaniem prac, objętych niniejszą Umową, sprawuje Inspektor.
5. Inspektor upoważniony jest do wydawania wiążących WYKONAWCĘ poleceń co do rodzaju, ilości i jakości robót objętych Umową, jeżeli nie wykraczają one poza zakres Umowy.
6. W przypadku niestosowania się przez pracowników WYKONAWCY do zaleceń wskazywanych przez Inspektora, na jego wniosek może nastąpić wstrzymanie prac i spisanie protokołu odstępców przez członków komisji odbioru delegowanych przez ZAMAWIAJĄCEGO. W tym przypadku ZAMAWIAJĄCY wezwie drogą pisemną WYKONAWCĘ do usunięcia stwierdzonych wad i wykonywanie Przedmiotu Umowy zgodnie z Umową i wskazówkami/wytycznymi ZAMAWIAJĄCEGO. Fakt ten musi być odnotowany w notatce spisanej przez obie Strony.
7. WYKONAWCA zobowiązuje się wykonać roboty zgodnie z Polskimi Normami, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Prawem budowlanym i innymi obowiązującymi przepisami.
8. WYKONAWCA oświadcza, że jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie odpowiedzialności deliktowej i kontraktowej oraz odpowiedzialności z tytułu kar umownych, za szkody wyrządzone w zakresie prowadzonej działalności gospodarczej oraz nienależyte wykonanie Umowy (posiada polisę lub inny dokument ubezpieczenia) na kwotę min. 500.000,00 zł. WYKONAWCA zobowiązany jest dostarczyć polisę i potwierdzenie posiadania ważnej opłaconej polisy lub kopię polisy w terminie do 3 dni od daty podpisania Umowy.

9. WYKONAWCA ma obowiązek posiadać aktywną polisę OC na kwotę min. 500.000,00 zł przez cały okres obowiązywania Umowy oraz przez okres rękojmi i gwarancji.
10. Po zakończeniu robót WYKONAWCA zobowiązany jest uporządkować teren budowy poprzez doprowadzenie go do stanu pierwotnego i przekazać go ZAMAWIAJĄCEMU w terminie ustalonym na odbiór robót.
11. WYKONAWCA ponosi odpowiedzialność za wyrządzone w trakcie robót wszelkie szkody, w tym także wyrządzone osobom trzecim. WYKONAWCA odpowiada za działania oraz zaniechania swoich pracowników oraz osób, za pomocą których wykonuje Przedmiot Umowy, jak za własne działania bądź zaniechania.
12. ZAMAWIAJĄCY wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej w budynku przed rozpoczęciem wykonania robót.
13. WYKONAWCA, korzystając z energii elektrycznej oraz wody, z punktu poboru wskazanego przez ZAMAWIAJĄCEGO, zostanie rozliczony na podstawie opłaty ryczałtowej, który wynosi 30,00 zł netto plus VAT (za zużycie energii elektrycznej oraz wody), za każdy rozpoczęty tydzień korzystania.
14. WYKONAWCA upoważnia ZAMAWIAJĄCEGO do dokonania potrącenia Wynagrodzenia z naliczonymi opłatami ryczałtowymi za energię elektryczną i wodę, o których mowa w ust. 13, nawet gdy roszczenie o zapłatę Wynagrodzenia nie było jeszcze wymagalne.
15. Pomieszczenia socjalne dla pracowników zabezpieczy WYKONAWCA we własnym zakresie.
16. ZAMAWIAJĄCEMU przysługuje prawo modyfikacji, określonego jak wyżej, Przedmiotu Umowy, polegającego na rezygnacji z części robót, wykonaniu robót zamiennych lub dodatkowych, zmiany zakresu robót.

## § 9.

### KARY UMOWNE

1. WYKONAWCA zapłaci ZAMAWIAJĄCEMU kary umowne:
  - 1) gdy WYKONAWCA nie rozpocznie prac w ciągu 10 dni od terminu wskazanego w § 3. ust. 1 Umowy, w wysokości 5% Wynagrodzenia brutto określonego w § 4 ust. 2 Umowy, za każdy dzień opóźnienia w rozpoczęciu prac,
  - 2) za obiektywnie nieuzasadnioną przerwę w wykonywaniu Przedmiotu Umowy dłuższą niż 10 dni, w wysokości 500,00 zł za każdy dzień przerwy,
  - 3) za opóźnienie w usunięciu stwierdzonych wad w wysokości 500,00 zł za każdy dzień opóźnienia,
  - 4) za opóźnienie w oddaniu robót stanowiących Przedmiot Umowy w wysokości 500,00 zł, za każdy dzień opóźnienia w stosunku do terminu, o którym mowa w § 3 ust. 2 Umowy,
  - 5) za nieusunięcie stwierdzonych usterek w wyznaczonym przez ZAMAWIAJĄCEGO terminie w wysokości 500,00 zł za każdy dzień opóźnienia,
  - 6) w razie rozwiązania Umowy z przyczyn leżących po stronie WYKONAWCY w wysokości 20% Wynagrodzenia brutto określonego w § 4 ust. 2 Umowy,
  - 7) za opóźnienie w usunięciu wad ujawnionych w okresie rękojmi bądź gwarancji w wysokości 500,00 zł za każdy dzień opóźnienia liczony od upływu terminu wyznaczonego na usunięcie wad,
  - 8) za nieprzestrzeganie poleceń Inspektora w zakresie przepisów i zasad BHP oraz porządku na budowie oraz spożywanie alkoholu, w wysokości 1000,00 zł, za każdy taki przypadek.
2. Kary umowne mogą być kumulowane. Kwota kary umownej może być potrącona z Wynagrodzenia WYKONAWCY, na co WYKONAWCA wyraża zgodę i do czego niniejszym upoważnia ZAMAWIAJĄCEGO.

3. W przypadku braku możliwości potrącenia kar umownych zgodnie z ust. 2 powyżej, bądź zaspokojenia ich z Zabezpieczenia, WYKONAWCA zobowiązany jest do ich uiszczenia na pierwsze pisemne wezwanie ZAMAWIAJĄCEGO w terminie i na konto wskazane w tym wezwaniu.
4. ZAMAWIAJĄCEMU przysługuje prawo dochodzenia od WYKONAWCY odszkodowania przewyższającego wysokość zastrzeżonych w Umowie kar umownych.

## § 10. GWARANCJA JAKOŚCI

1. WYKONAWCA na wykonane roboty udziela gwarancji i rękojmi na okres ..... miesiący, od daty protokolarnego odbioru robót. WYKONAWCA jest odpowiedzialny za wady oraz usterki powstałe w okresie gwarancji i rękojmi na zasadach określonych w Umowie oraz w przepisach Kodeksu cywilnego.
2. WYKONAWCA w ramach udzielonej gwarancji zobowiązany jest na swój koszt (bez względu na ich wysokość) do usunięcia wad i usterek w terminie 5 dni od pisemnego zgłoszenia ich przez ZAMAWIAJĄCEGO. W razie nieprzystąpienia do usuwania wad i usterek w terminie 3 dni, ZAMAWIAJĄCY może je usunąć we własnym zakresie, a kosztami obciążyć WYKONAWCĘ a także naliczyć karę umowną. Każda usunięta usterka lub wada musi być potwierdzona protokołem i podpisana przez Inspektora.
3. W razie nieusunięcia usterek lub wad przez WYKONAWCĘ, ZAMAWIAJĄCY może usunięcie usterek lub wad zlecić innemu wykonawcy na koszt i ryzyko WYKONAWCY, bez potrzeby uzyskania sądowego upoważnienia, bez utraty gwarancji udzielonej przez WYKONAWCĘ, na co WYKONAWCA wyraża zgodę.
4. WYKONAWCA zobowiązuje się do wykonania robót z materiałów dopuszczonych do użytku. WYKONAWCA w trakcie odbioru robót zobowiązany jest przekazać ZAMAWIAJĄCEMU w stosunku do użytych materiałów dokumenty dopuszczające użyte wyroby budowlane do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
5. Strony ustalają, że w okresie rękojmi i gwarancji wykonane zostaną następujące przeglądy gwarancyjne:
  - 1) na jeden miesiąc przed zakończeniem okresu gwarancji ZAMAWIAJĄCY powoła komisję w celu stwierdzenia ujawnionych w okresie gwarancji wad i usterek, a WYKONAWCA usunie wady i usterki w uzgodnionym między Stronami terminie,
  - 2) w razie ujawnienia wad lub usterek, stwarzających zagrożenie lub znaczną uciążliwość dla użytkowników obiektu, powoływane będą komisje awaryjne, a WYKONAWCA usunie wady i usterki w uzgodnionym między Stronami terminie.
6. Z każdego przeglądu obiektu Strony sporządzą protokół, który stanowić będzie podstawę do podjęcia działań w nim określonych.
7. Okres rękojmi i gwarancji na wykonane roboty zostanie przedłużony o czas dokonanych napraw, tj. od dnia pisemnego zgłoszenia do dnia dokonania odbioru bezusterkowego.

## § 11. ROZWIĄZANIE UMOWY

1. Umowa może być rozwiązana w drodze odstąpienia w sytuacjach przewidzianych kodeksem cywilnym.
2. Strony oświadczają, że Umowa może być rozwiązana także w drodze odstąpienia od Umowy, ze skutkami na przyszłość przez ZAMAWIAJĄCEGO w trybie natychmiastowym w przypadku:



- 1) stwierdzenia przez ZAMAWIAJĄCEGO, że WYKONAWCA nie rozpoczął robót określonych w niniejszej Umowie w terminie 20 dni od daty wskazanej w § 3. ust 1 Umowy,
  - 2) przerwy w wykonywaniu robót objętych Umową na okres dłuższy niż 20 dni, nie wliczając w to dni ustawowo wolnych od pracy,
  - 3) odstępstw od ustalonej technologii i jakości robót.
  - 4) 2-krotnego stwierdzenia przez ZAMAWIAJĄCEGO nienależytego wykonania robót objętych Umową, co zostało potwierdzone w notatce spisanej przez ZAMAWIAJĄCEGO.
3. W razie opóźnienia w wykonaniu robót lub nienależytego ich wykonania, ZAMAWIAJĄCY może powierzyć wykonanie robót w całości bądź w części osobie trzeciej, bez potrzeby uzyskania upoważnienia sądu, a poniesionymi z tego tytułu kosztami obciążyć WYKONAWCĘ, co nie uchyla prawa ZAMAWIAJĄCEGO do żądania zapłaty kar umownych od WYKONAWCY.
  4. W razie rozwiązania Umowy z przyczyn określonych w § 11 ust. 2 Umowy, ZAMAWIAJĄCY jest zobowiązany do uiszczenia Wynagrodzenia za roboty, będące jej przedmiotem, wykonane i odebrane do czasu rozwiązania Umowy, proporcjonalnie do stosunku należycie wykonanych prac do prac zaplanowanych Umową. W tym przypadku Strony sporządzają protokół inwentaryzacji robót w toku na dzień rozwiązania Umowy, w którym określą zakres zrealizowanych prac.
  5. W razie rozwiązania Umowy, ZAMAWIAJĄCY sporządzi protokół inwentaryzacji robót w toku, na dzień rozwiązania Umowy, zaś WYKONAWCA zabezpieczy przerwane roboty na własny koszt oraz sporządzi wykaz materiałów wraz z ważnymi atestami i dopuszczeniami do użytku w budownictwie.
  6. Rozwiązanie Umowy nie zwalnia WYKONAWCY od obowiązku zapłaty kar umownych naliczonych zgodnie z § 9. Umowy.

## § 12. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. WYKONAWCA oświadcza, iż nie stosuje ogólnych warunków umów. W przypadku rozpoczęcia ich stosowania w trakcie trwania niniejszej Umowy, nie będą one miały zastosowania do niniejszej Umowy.
2. Administratorem danych osobowych przekazanych przez WYKONAWCĘ jest ZAMAWIAJĄCY. Informacje dotyczące przetwarzania tych danych można znaleźć pod adresem <https://smprzymetrze.pl/dokumenty/rodo/klauzule>.
3. Odstąpienie lub rozwiązanie niniejszej Umowy dla swej ważności wymaga zachowania formy pisemnej pod rygorem nieważności.
4. Wszelkie zmiany niniejszej Umowy wymagają formy pisemnego Aneksu podpisanego przez obie strony pod rygorem nieważności, z wyłączeniem zmiany danych przedstawicieli stron oraz danych teleadresowych.
5. Formy pisemnej w postaci aneksu wymagają szczególnie roboty nieobjęte niniejszą Umową, które mogą wyniknąć w trakcie realizacji robót. W takim przypadku Strony przygotowują protokół konieczności wykonania robót dodatkowych lub zamiennych, nieobjętych Umową. Na podstawie protokołu WYKONAWCA złoży kosztorys ofertowy, obejmujący zakres robót dodatkowych lub zamiennych oraz technologię realizacji zadania. Protokół nie jest aneksem w rozumieniu niniejszej Umowy, a jedynie podstawą do negocjacji kosztów dodatkowych robót. Po zakończeniu negocjacji Strony podpisują aneks.
6. Strony zobowiązują się do wzajemnego, niezwłocznego powiadamiania o każdej zmianie adresu lub telefonu.

7. W przypadku niezrealizowania zobowiązania wskazanego powyżej w ust. 6, doręczenie pisma pod adres wskazany w niniejszej Umowie uważa się za skutecznie dokonane z upływem okresu dwukrotnej awizacji przesyłki poleconej.
8. Przelew wierzytelności w całości bądź części wynikającej/związanej z niniejszą Umową wymaga pisemnej uprzedniej zgody ZAMAWIAJĄCEGO, pod rygorem nieważności.
9. W celu ułatwienia kontaktów między Stronami pisma dostarczone przez ZAMAWIAJĄCEGO do Kierownika uważa się za doręczone, jeżeli na kopii znajdzie się podpis ww. osoby. W tym przypadku należy powiadomić WYKONAWCĘ o fakcie dostarczenia w tej formie dokumentacji do Kierownika drogą telefoniczną lub e-mailową.
10. Spory wynikające z Umowy Strony poddają pod rozstrzygnięcie sądu powszechnego rzeczowo i miejscowo właściwego dla siedziby ZAMAWIAJĄCEGO.
11. Załączniki wymienione w treści Umowy stanowią jej integralną część.
12. Umowę sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym egzemplarzu dla każdej ze Stron.

Załączniki do Umowy:

Załącznik nr 1 – Formularz oferty,

Załącznik nr 2 – Opis przedmiotu zamówienia,

Załącznik nr 3 – STWiOR.

**ZAMAWIAJĄCY**

**WYKONAWCA**

## OŚWIADCZENIE

Działając w imieniu (nazwa Wykonawcy):

.....  
.....  
i będąc należycie upoważnionym do jego reprezentowania, oświadczam, że Wykonawca spełnia warunki udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia na „**Usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych kl. IV i V w budynku przy al. KEN 36 A w Warszawie, należącym do zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” (ETAP I)**”, wymienione w SIWZ, a mianowicie:

- 1) zapoznał się ze wszystkimi warunkami określonymi w SIWZ oraz je akceptuje bez zastrzeżeń,
- 2) zapoznał się i akceptuje warunki umowy określone w SIWZ,
- 3) jest uprawniony do występowania w obrocie prawnym, zgodnie z wymaganiami ustawowymi,
- 4) posiada uprawnienia niezbędne do wykonania określonych prac lub czynności,
- 5) dysponuje niezbędną wiedzą i doświadczeniem, a także potencjałem ekonomicznym i technicznym oraz pracownikami zdolnymi do wykonania zamówienia,
- 6) znajduje się w sytuacji finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia,
- 7) nie wyrządził Zamawiającemu szkody, nie wykonując zamówienia lub wykonując je nienależycie,
- 8) nie złożono wobec Wykonawcy wniosku o wszczęcie postępowań określonych ustawą prawo restrukturyzacyjne lub przez ustawę prawo upadłościowe, bądź nie wszczęto wobec Wykonawcy postępowań uregulowanych przez te ustawy,
- 9) nie znajduje się w sporze sądowym z Zamawiającym,
- 10) nie zalega z uiszczeniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie społeczne lub zdrowotne, chyba że uzyskał ulgę w spłacie podatków, składek na ubezpieczenia społeczne,
- 11) nie jest prawomocnie skazany i nie wszczęto wobec niego postępowania:
  - a) za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia publicznego,
  - b) za przestępstwo przekupstwa albo inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowej,
- 12) żadna zatrudniona u Wykonawcy osoba, nie jest osobiście lub w stosunku pokrewieństwa związana z członkami organów statutowych Zamawiającego,
- 13) przeprowadził wizję lokalną.

Dane zawarte w przedłożonym dokumencie są aktualne, prawdziwe i zgodne ze stanem faktycznym.

.....  
podpis i pieczętka imienna  
Wykonawcy lub osoby upoważnionej

....., dnia.....

**Załącznik nr 4 do SIWZ**

Postępowanie o udzielenie zamówienia na: „Usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych kl. IV i V w budynku przy al. KEN 36 A w Warszawie, należącym do zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” (etap I)”.

**WYKAZ ROBÓT**

(z ostatnich trzech lat poparty referencjami świadczącymi o należyтым wykonaniu zamówienia)

Lp.	Zamawiający (adres, telefon)	Miejsce realizacji	Przedmiot zamówienia	Wartość zamówienia	Data wykonania
1.					
2.					
3.					

UWAGA: należy załączyć do oferty referencje dla robót wyszczególnionych w wykazie robót.

.....  
podpis i pieczęćka imienna  
Wykonawcy lub osoby upoważnionej

....., dnia.....

1/0

## OŚWIADCZENIE

Przystępując do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia na: „Usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych kl. IV i V w budynku przy al. KEN 36 A w Warszawie, należącym do zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze” (ETAP I)”,

będąc przedstawicielem Wykonawcy .....

.....  
.....

oświadczam, że w dniu ..... 2024 r. przeprowadziłem wizję lokalną i zapoznałem się ze stanem faktycznym nieruchomości objętych zakresem ww. zamówienia.

Oględziny dokonałem wraz z Przedstawicielem SM „Przy Metrze”.

.....  
Data, podpis i pieczęć imienna

Przedstawiciel SM „Przy Metrze”

/potwierdzenie uczestnictwa w obowiązkowej wizji lokalnej/

.....  
Data, podpis i pieczęć imienna

Wykonawcy lub osoby upoważnionej

1/0

Opis przedmiotu zamówienia:

Temat: Usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych przy Al. KEN 36/36A w Warszawie – Etap I (dotyczy kl. IV i V Al. KEN 36A).

Zakres prac objętych zamówieniem obejmuje:

1. Wymianę kanałowych wentylatorów wywiewnych oznaczonych jako W-7 M1, W-8 M1 i W-9 M1 w budynku oznaczanym jako M1 zgodnie z „Opracowaniem dotyczącym wykonania prac pozwalających na usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych w Warszawie zgodnie z wariantem nr 1 opinii technicznej” przygotowanym przez firmę HYDROSOB, z zachowaniem istniejących układów wyciągowych, wraz z niezbędnymi pracami elektrycznymi dotyczącymi wykonania nowej rozdzielniczy usytuowanej na dachu w obudowie typu kabinowego, zasilenia z rozdzielniczy wentylatorów, wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia i układu sterowania pracą wentylatorów.
2. Uzupelnienie brakujących lub wymiana/naprawa uszkodzonych przepustnic regulacyjnych na każdym z pionów wentylacji wywiewnej, sprawdzenie stanu wszystkich przepustnic zainstalowanych w układach wentylacji wywiewnej, jeśli to konieczne naprawa lub wymiana na nowe.
3. Wymiana skorodowanych elementów kanałów systemu wywiewnego na dachu budynku oraz uzupełnienie brakującej izolacji termicznej wraz z płaszczem ochronnym tej izolacji.
4. Przeprowadzone czyszczenie wszystkich pionów wentylacji wyciągowej budynku od podłączonych do wymienianych wentylatorów wywiewnych. Od strony dachu poprzez demontaż kształtek (kolano, trójnik) w celu dotarcia do przestrzeni kanałowej.
5. Szczegółowa inwentaryzacji kratek wywiewnych w lokalach mieszkalnych podłączonych do szachtów obsługiwanych przez wymieniane wentylatory kanałowe. Doprowadzenie w łazienkach do dobrego stanu technicznego istniejących zaworów z funkcją ochrony przeciwpożarowej KSO-P-125 lub zastąpienie niesprawnych czy też zamontowanych przez lokatorów kratek/wentylatorów zaworem przeciwpożarowym FDA-BU-KW 125mm (lub innym zaworem spełniającym identyczne kryteria). Wyczyszczenie lub przywrócenie w kuchniach kratek wentylacyjnych typ K1+P 160x160. Inwentaryzacja nieprawidłowych okapów kuchennych (wyposażonych w wentylator) podłączonych do instalacji wentylacji wywiewnej.
6. Montaż nawiewników okiennych w lokalach w których szczelna stolarka okienna uniemożliwia osiągnięcie wymaganej wydajności wentylacji, po uzyskaniu pisemnej zgody właściciela lokalu na ich zamontowanie. W przypadku braku kontaktu nieobecności właściciela lokalu WYKONAWCA zgłosi ZAMAWIAJĄCEMU konieczność pozyskania zgody od właściciela. Liczba montowanych nawiewników i pomieszczenia w których powinny zostać zamontowane WYKONAWCA ustali przed przystąpieniem do Prac z ZAMAWIAJĄCYM.
7. Weryfikacja montażu istniejących międzystropowych klap przeciwpożarowych – sprawdzenie wizualne w danym lokalu czy kłapa zamontowana wg DTR producenta. Inwentaryzacja stanu ich działania i w przypadku konieczności podjęcie odpowiednich działań naprawczych.
8. Wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i spisanie wymienionych w opracowaniu wskazanym w pkt. 1 powyżej dokumentów potwierdzających prawidłowe wykonanie i wyregulowanie pracy instalacji wywiewnej zapewniające spełnienie wymagań opisanych w przepisach prawa.

Termin wykonania prac:

I kwartał 2025.

110



01-476 Warszawa, ul. Kaliskiego 39 m. 26 tel. kom: 0 509 471 553, e-mail : [hydrosob@wp.pl](mailto:hydrosob@wp.pl)

<b><u>OPRACOWANIE</u></b> <b><u>DOTYCZĄCE WYKONANIA PRAC POZWALAJĄCYCH NA</u></b> <b><u>USPRAWNIENIE WENTYLACJI WYCIĄGOWEJ W ZESPOLE</u></b> <b><u>WIELORODZINNYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH</u></b> <b><u>W WARSZAWIE ZGODNIE Z WARIANTEM 1</u></b> <b><u>OPINII TECHNICZNEJ</u></b>	
<b>ZAMAWIAJĄCY:</b>	<b>SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA</b> <b>„PRZY METRZE”</b> <b>AL. KOMISJI EDUKACJI NAORDOWEJ 36/U128</b> <b>02-797 WARSZAWA</b>
<b>OBIEKT / ADRES</b>	<b>WIELORODZINNY BUDYNEK MIESZKALNY</b> <b>PRZY AL. KEN 36 W WARSZAWIE</b>
<b>WYKONAWCA</b> <b>INSTRUKCJI</b>	<b>HYDROSOB</b> <b>ul. Kaliskiego 39/26, 01-476 Warszawa</b> <b>hydrosob@wp.pl</b>
<b>AUTORZY</b> <b>OPRACOWANIA</b>	<b>1. Autor: dr inż. Marian Sobiech</b> <b>2. Opracował: mgr inż. Przemysław Sobiech</b> <b>3. Opracowała: Katarzyna Sobiech</b>

Warszawa, 06.2024 r.

10

## Spis treści

1	Podstawa opracowania .....	2
2	Cel i zakres opracowania.....	2
3	Specyfikacja techniczna ogólna wymiany istniejących kanałowych wentylatorów mechanicznej wentylacji wywiewnej.....	3
3.1	Informacje z projektu .....	3
3.2	Wywiewna wentylacja mechaniczna budynku M1 – al. KEN 36a .....	4
3.3	Wywiewna wentylacja mechaniczna budynki A i B – al. KEN 36.....	7
3.4	Wywiewna wentylacja mechaniczna obszar budynku C – al. KEN 36 .....	8
4	Szczegółowa specyfikacja techniczna usprawnienia wywiewnej wentylacji mechanicznej budynku mieszkalno-usługowo-biurowym przy al. KEN 36 według wariantu 1 opisanego w opinii technicznej opracowanie z września 2023r.....	10
4.1	Uwarunkowania techniczne wymiany wentylatorów.....	10
4.2	Widoki systemów wywiewnych mechanicznej wentylacji mieszkań.....	23



# 1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania dotyczącego wykonania prac na usprawnienie wentylacji wyciągowej w zespole wielorodzinnych budynków mieszkalnych w Warszawie przy Al. KEN 36 i 36A stanowią:

- Umowa nr/104/2024 z dnia 15.04.2024r.
- dokumentacja projektowa branży wentylacyjnej dotyczącej wielorodzinnego budynku mieszkalnego przy al. KEN 36 w Warszawie;
- ustawa Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994 r., wraz ze zmianami do 10 listopada 2000 r.
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 30 maja 2000 r. (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735);
- wentylacja i klimatyzacja – materiały pomocnicze do projektowania Venture Industries;
- poradniki CIBSE. (Chartered Institution of Building Services Engineers);
- materiały producenta wentylatorów.

## 2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie specyfikacji technicznej ogólnej i szczegółowego zakresu robót demontażowych i montażowych wymiany kanałowych wentylatorów wentylacji wyciągowej w budynku mieszkalno-usługowo-biurowym przy al. KEN 36 wraz z Galerią Ursynów w Warszawie.

Zakres opracowania obejmuje wyszczególnienie robót demontażu istniejących, wyeksploatowanych kanałowych wentylatorów zamontowanych na dachu mechanicznej wentylacji wyciągowej budynku mieszkalno-usługowo-biurowym przy al. KEN 36 wraz z Galerią Ursynów w Warszawie, wyszczególnienie robót związanych z montażem nowych, kanałowych wentylatorów wraz z tłumikami przed i za wentylatorem. Prace związane z wymianą kanałowych wentylatorów zlokalizowanych na dachu wielorodzinnego budynku dotyczą branży mechanicznej z zakresu wentylacji, branży elektrycznej w zakresie odłączenia istniejących wentylatorów, a następnie podłączenie nowych wentylatorów z uwzględnieniem sterowania oraz wykonanie regulacji wydajności powietrza wentylacyjnego w trybach działania wentylatora wg opisu w specyfikacji ogólnej i szczegółowej dotyczącej konkretnego szachtu obsługiwanego danym, kanałowym wentylatorem zlokalizowanym na dachu. W zakresie branży elektrycznej pomiary muszą objąć skuteczność działania w opisanych trybach pracy danego wentylatora z podaniem natężenia prądu pobieranego przez silnik wentylatora, skuteczność izolacji przewodów elektrycznych i ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

### 3 Specyfikacja techniczna ogólna wymiany istniejących kanałowych wentylatorów mechanicznej wentylacji wywiewnej

#### 3.1 Informacje z projektu

Wielorodzinny budynek mieszkalny jest obiektem budowlanym, posiadającym podpiwniczenie jako garaż podziemny. Budynek podzielony był na etapie projektowania na dwie części budynek M1 oraz M2. Budynek M1 obecnie znajduje się pod adresem al. KEN 36a, natomiast M2 przy al. KEN 36. Budynek M2 zawiera budynek A, bliźniaczy B (odbicie lustrzane) oraz C. Budynki A i B mają 16 kondygnacji oraz podpiwniczenie wraz z garażem podziemnym, część mieszkalna zaczyna się od trzeciego piętra wwyż, na niższych kondygnacjach zlokalizowana jest część usługowa (Galeria Ursynów) oraz część administracyjna Spółdzielni Mieszkaniowej „Przy Metrze”. Budynek C, jest siedmiokondygnacyjny, lokale mieszkalne zaczynają się również od trzeciej kondygnacji wwyż, poniżej podobnie jak dla budynku A i B znajduje się część usługowa. Budynek M1 ma układ lokali mieszkalnych o różnej ilości kondygnacji w poszczególnych jego częściach. W pewnych częściach budynku lokale mieszkalne zlokalizowane są od kondygnacji pierwszej do dziesiątej, w innych zaczynają się od piętra drugiego i dochodzą do siódmego piętra. Na poziomie parteru zlokalizowana jest część usługowo-handlowa. We wszystkich budynkach M2 i M1 rozmieszczone są klatki schodowe oraz dźwigi osobowe, o różnej dopuszczalnej liczbie osób lub masie udźwigu. Poszczególne części dachu (nad różnymi obszarami budynku) wyposażone są we wyłazy dachowe lub wyjście poprzez drzwi.

Stan istniejący wentylacji wyciągowej mieszkań wielorodzinnego budynku mieszkalnego został oceniony na podstawie wizji poszczególnych budynków. Podczas pobytu na budynkach: M1, A, B i C oprócz dokonania wizualnej oceny stanu istniejącej, wywiewnej instalacji wentylacji mechanicznej, odniesiono rozmieszczenie poszczególnych pionów wentylacyjnych, urządzeń, zweryfikowano ich ilość oraz rozmiary w odniesieniu do dokumentacji projektowej. Ponadto wykonano pomiary wydajności powietrza wyciąganego przez poszczególne wentylatory, a także zrealizowano kamerowanie wybranych pionów wentylacyjnych, w celu oceny stanu aktualnego kanałów oraz jakości ich wykonania w nawiązaniu do dokumentacji projektowej.

Liczba szachtów wentylacji wyciągowej z pomieszczeń kuchni, łazienek i toalet wielorodzinnego budynku mieszkalnego jest zgodna z rozwiązaniem projektowym. Przewidziane w projekcie na pionach mechanicznej wentylacji wyciągowej z kuchni klapy przeciwpożarowe zostały wykonane pomiędzy kondygnacjami zgodnie z założeniami. Po wykonaniu wizji lokalnej w jednym z lokali mieszkalnych zauważono, że lokatorzy zdemontowali zaprojektowane elementy wyciągowe, przewidziane w projekcie i zastosowali preferowane przez siebie ze względów wizualnych kratki wentylacyjne, rozwiązanie to ma wpływ na możliwość wyregulowania pracy całego systemu wentylacyjnego.

### 3.2 Wywiewna wentylacja mechaniczna budynku M1 – al. KEN 36a

Wywiewna wentylacja mechaniczna budynku M1 zaprojektowana i wykonana została jako wydzielone piony wentylacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Każdy z pionów został zakończony obudową murowaną o odporności ogniowej wynoszącej 60 minut. Rozmieszczenie pionów wentylacyjnych zostało zaprojektowane w taki sposób, aby znajdowały się w pobliżu pomieszczeń wentylowanych, co umożliwi wykonanie możliwie krótkich podejść do zaworów wywiewnych kuchni i toalet lokali mieszkalnych. Na dachu zaprojektowano i zrealizowano zgrupowanie pionów kuchennych i łazienkowych w wywiewne zespoły oraz podłączenie ich do kanałowych wentylatorów wyciągowych typu DKN, z zastosowaniem tłumika akustycznego, ograniczającego przenoszenie hałasu. W celu ograniczenia emisji hałasu projekt zakładał obudowy akustyczne wentylatorów wykonane z niepalnej wełny mineralnej o grubości 50 mm, w płaszczu z blachy ocynkowanej. Każdy z zaprojektowanych pionów wentylacyjnych został wyposażony w przepustnice regulacyjne, pozwalające na kontrolę przepływu powietrza. Przepustnice te posłużą do regulacji ilości powietrza usuwanego w danym kanale i mogą być nastawione w odpowiednim położeniu tylko i wyłącznie na podstawie pomiarów przepływu powietrza na poszczególnych zaworach wywiewnych (kratkach) danych lokali mieszkalnych. Nie ma żadnej wiarygodnej metody obliczeniowej, aby móc określić prawidłowe położenie przepustnic. Zakłada się, że trzeba wykonać co najmniej trzy serie pomiarowe danych szachtów, aby z tolerancją  $\pm 10\%$  doprowadzić do zrównoważenia danych ciągów wentylacyjnych, czyli zbliżyć się do wartości przepływu podanych w projekcie pierwotnym, jak i w tabeli 4.1 niniejszego opracowania. Po uzyskaniu oczekiwanych przepływów przepustnice należy (ich dźwignie) zablokować w sposób trwały poprzez przykręcenie klipsów trzymających dźwignie przepustnicy oraz zaznaczenie farbą granic położenia dźwigni. Oznaczenie i zblokowanie pozwoli na kontrolę warunków eksploatacji wentylacji wyciągowej. Proponuje się sporządzenie protokołu, którego treść będą stanowić fotografie poszczególnych szachtów z przepustnicami i prawidłowym położeniem dźwigni. Projekt przewidywał również zastosowanie otworów rewizyjnych, zamykanych drzwiczkami inspekcyjnymi, w każdej ze skrzynek połączeniowych. Piony i przewody wentylacyjne na dachu zaprojektowano jako wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. W łazienkach zaprojektowano wbudowanie zaworów typu KSO-P-125 o średnicy nominalnej 125mm, pozwalające na regulację wyciąganego powietrza. Zawory te posiadają konstrukcję przeciwpożarową i zamykają się automatycznie na wypadek pożaru. W kuchniach elementem wyciągowym instalacji wentylacyjnej przewidziano kratki wentylacyjne typ K1+P „INSTAL”.

W związku z tym, że wywiewne zawory w łazienkach, z projektu pierwotnego typu KSO-P-125 o średnicy 125mm, nie są już dostępne na rynku, a jak stwierdzono z wizji losowo wybranego lokalu mieszkalnego zawory te zostały zastąpione standardową kratką wywiewną (bez funkcji zamknięcia w sytuacji pożaru) należy dokonać szczegółowej inwentaryzacji kratek wywiewnych w lokalach mieszkalnych i stosowanie do stanu technicznego istniejących zaworów z funkcją ochrony

przeciwpożarowej zdecydować czy istniejący zawór KSO-P-125 może być dalej eksploatowany, a jeżeli wykazuje jakąkolwiek niesprawność należy taki zawór zastąpić zaworem przeciwpożarowym FDA-BU-KW 125mm (można zastosować inny zawór, aby spełniał identyczne kryteria).

Zawory przeciwpożarowe **FDA-BU-KW / FDA-BU-KN to połączenie** zaworu wentylacyjnego i klapy przeciwpożarowej odcinającej wspólną obudowę. Stanowi *alternatywne rozwiązanie* dla typowych zaworów odcinających przeciwpożarowych. Główne atuty modułów FDA-BU-KW to *wyższa klasyfikacja odporności ogniowej, zmniejszone gabaryty* i większe możliwości konfiguracji i zastosowania. Głównym elementem modułu jest klapa przeciwpożarowa odcinająca FDA-BU. Występuje w rozmiarze: 100, 125 (dla Nas), 160, 200 mm. Jej motylkowa konstrukcja zapewnia stosunkowo niewielkie opory przepływu powietrza. Istnieje możliwość wyposażenia klapy w **jedną lub dwie krańcówki, sygnalizujące** aktualne położenie przegrody odcinającej – nie rekomenduje tego rozwiązania, ponieważ potrzebna by była instalacja teletechniczna umożliwiająca realizację funkcji położenia zaworu.

Zawory przeciwpożarowe FDA-BU-KW powstały z myślą o montażu w przegrodach oddzielenia pożarowego, które jednocześnie stanowią ścianę wewnętrzną lub sufit. Montaż modułu w takiej przegrodzie, polega analogicznie jak w przypadku klasycznych klap odcinających, na wykonaniu otworu montażowego, zamocowaniu modułu i wypełnieniu szczeliny odpowiednim materiałem ogniochronnym. Poniżej widok zaworu FDA-BU-KW.



Istniejące międzystropowe klapy przeciwpożarowe należy pozostawić w opcji jak zaprojektowano pierwotnie, lecz konieczna jest inwentaryzacja stanu ich działania i odpowiednio do stwierdzonej sytuacji należy podjąć odpowiednie działania naprawcze.

Weryfikacja montażu klap przeciwpożarowych – sprawdzenie wizualne w danym lokalu czy klapa zamontowana wg DTR producenta, czy przylega dokładnie do płaszczyzny ściany (sufitu) oraz czy jest wypełniona przestrzeń między obudową klapy a ścianą za pomocą masy uszczelniającej, przeciwpożarowej, atestowanej dostępnej na rynku. Z takiego sprawdzenia należy sporządzić protokół odbioru i jest to dokument wystarczający na stwierdzenie poprawności montażu. Działanie klapy jest opisane w dokumentacji technicznej producenta i jest to informacja techniczna wiążąca że klapa jest prawidłowa. Bezpośredniego sprawdzenia w działaniu klapy nie można dokonać, ponieważ posiada ona topik, który zadziała po osiągnięciu temperatury co najmniej 72°C, a co może mieć miejsce tylko w sytuacji pożaru. Uwzględniając powyższe to producent gwarantuje nam poprawność działania, ważne aby była

poprawnie zamontowana, protokół odbioru będzie dokumentem potwierdzającym zarówno poprawność montażu, jak i gwarantującym poprzez producenta skuteczne zadziałanie klapy w sytuacji pożaru. Dane zaworu wywiewnego z funkcją zamknięcia przeciwpożarowego są zawarte w załączniku nr 9.

Projektowane ilości powietrza wyciąganego z poszczególnych pomieszczeń wynoszą:

- kuchnia 80 m<sup>3</sup>/h, które podzielono odpowiednio: 50 m<sup>3</sup>/h z okapu nad kuchnią oraz 30 m<sup>3</sup>/h z przestrzeni nad sufitem.
- łazienki 50 m<sup>3</sup>/h;
- WC 50 m<sup>3</sup>/h.

Wyżej przytoczone wartości są zgodne z obecnie jak również ówczesnie obowiązującymi przepisami w zakresie zalecanych ilości powietrza wyciąganego z danego typu pomieszczenia.

Okapy nie zostały zaprojektowane, przewidziano zadeklowane końcówki wraz z montażem przepustnicy, co miało umożliwić dostosowanie lokalizacji okapu do indywidualnej aranżacji każdego z lokatorów. Piony kuchenne wyposażono w klapy p.poż., na każdej kondygnacji przed odgałęzieniem do poszczególnych lokali kuchennych, w projekcie przewidziano wbudowanie klap V-250F2 wariant HO produkcji firmy FRAPOL.

Nawiew powietrza kompensacyjnego w projekcie przewidziane zostało poprzez szczeliny w oknach oraz zastosowanie kratki w drzwiach wewnętrznych. Rozwiązanie to jest zgodne z przepisami budowlanymi oraz wpisuje się w standardowy sposób projektowania w tamtych latach. Przewody wentylacyjne prowadzone na poziomie dachu zaprojektowano jako zaizolowane termicznie przy użyciu wełny mineralnej, niepalnej, grubości 30 mm, którą należy zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

Kwestie ochrony przeciwpożarowej objęły wyżej wymienione zawory łazienkowe w wersji ppoż, oraz klapy montowane na pionach kuchennych, dodatkowo zwrócono w projekcie uwagę na konieczność izolacji kanałów przechodzących przez pomieszczenia, których nie obsługują, odporność ogniowa izolacji minimum 60 minut – z kamerowania kanałów stwierdzono występowanie klap ppoż.

Poniżej wykaz wywiewnych wentylatorów zlokalizowanych na dachu wraz z numerami pionowych kanałów szachtowych obsługiwanych przez te wentylatory w budynku M1.

Kanałowy wentylator wywiewny W-1: W3; W107; W4; W101; W103; W607; W504; W1; W603; W907; W505; W2; W7; W5; W601; W607; W6; W502; W607'.

Kanałowy wentylator wywiewny W-2: W11; W9; W10; W511; W509; W510; W512; W8; W12; W13.

Kanałowy wentylator wywiewny W-3: W14; W614; W814.

Kanałowy wentylator wywiewny W-4: W115; W615; W16; W516; W17.

Kanałowy wentylator wywiewny W-5: W18; W19; W122; W518; W519; W622; W20; W520.

Kanałowy wentylator wywiewny W-6: W123; W623.

Kanałowy wentylator wywiewny W-7: W25; W26; W27; W28; W143; W525; W126; W127; W128; W543; W24; W526; W527; W528.

Kanałowy wentylator wywiewny W-8: W29; W31; W34; W37; W529; W131; W134; W537; W30; W531; W534; W36; W130; W32; W134'; W530; W532; W534'; W33; W734".

Kanałowy wentylator wywiewny W-9: W38; W39; W40; W42; W538; W539; W540; W542; W41. Podane numery wentylatorów oraz kanałów pionowych w szachtach odpowiadają oznaczeniom w dokumentacji pierwotnej wywiewnej wentylacji mechanicznej budynku M1.

### **3.3 Wywiewna wentylacja mechaniczna budynki A i B – al. KEN 36**

System wywiewnej wentylacji mieszkań budynków A i B obejmuje wszystkie lokale mieszkalne znajdujące się na piętrach od III do XVI. Instalacja wywiewnej wentylacji mechanicznej zaprojektowana została i zrealizowana jako odrębne, blaszane pionowe wentylacyjne wyprowadzone ponad poziom dachu budynków. Lokalizacja pionów została przewidziana w sposób zapewniający ich bliskość względem wentylowanych pomieszczeń, co umożliwi utrzymanie możliwie krótkich odcinków łączących pion z zaworem wywiewnym. Na każdym z pionów zamontowano przepustnicę, pozwalającą na regulację ilości wywiewanego powietrza. Piony wentylacji wyciągowej zgrupowano w zespoły wywiewne i podłączono do kanałowych wentylatorów wyciągowych z zastosowaniem tłumików akustycznych. Przewody na dachu zaprojektowane zostały i zrealizowano jako wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

Zawory wywiewne z pomieszczeń łazienek: typ KSO-P-125, produkcji Frapol (posiadają regulację przepływu oraz wykonanie przeciwpożarowe), w kuchniach założono wykorzystanie kratki wentylacyjnych typ K1+P 160x160, usytuowaną pod sufitem oraz przez okap (nie projektowano okapu, tylko pozostawiono przewód zakończony przepustnicą i deklek w celu swobody aranżacyjnej lokatora). Na pionach wentylacyjnych kuchennych zaprojektowano ponadto klapy p.poż. zlokalizowane pomiędzy każdą kondygnacją, typ V-200-F-2 w wariantcie HO.

W kwestii zaworów typu KSO-P-125 oraz kłap międzystropowych w tym budynku należy przyjąć identyczną ścieżkę działania jak opisano w punkcie „3.2 Wywiewna wentylacja mechaniczna budynku M1 – al. KEN 36a”.

Projektowe ilości powietrza wyciąganego z poszczególnych typów pomieszczeń zostały zaprojektowane następująco:

- kuchnia 80 m<sup>3</sup>/h, które podzielono odpowiednio: 50 m<sup>3</sup>/h z okapu nad kuchnią oraz 30 m<sup>3</sup>/h z przestrzeni nad sufitem.

- łazienki 50 m<sup>3</sup>/h;
- WC 50 m<sup>3</sup>/h.

Zaprojektowano i zrealizowano kanały wywiewnej wentylacji mechanicznej prowadzone na dachu budynku A i B w izolacji termicznej. Izolacje te wykonano z wełny mineralnej, niepalnej, o grubości 30 mm, zabezpieczonej płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Charakterystyka zamontowanych wentylatorów wyciągowych budynku A:

Kanałowy wentylator wywiewny WA-1: W-1317'a; W-318a; W-321a; W818a; W-821a; W-1318a; W-1321a; W-316a; W-816a.

Kanałowy wentylator wywiewny WA-2: W320a; W-317a; W-319a; W-323a; W820a; W-817a; W-819a; W-823a; W1320a; W-1317a; W-1319a; W-1323a.

Kanałowy wentylator wywiewny WA-3: W-310a; W-309a; W-322a; W-308a; W-306a; W-305a; W-810a; W-809a; W-822a; W-808a; W-806a; W-805a; W-1310a; W-1309a; W-1306a; W-1305a; W-311a; W-1309'a; W-307a; W-811a; W-807a; W-1311a; W-1307a.

Kanałowy wentylator wywiewny WA-4: W-314a; W-814a; W-312a; W-812a.

Kanałowy wentylator wywiewny WA-5: W-313A; W-315A; W-813A; W-815A.

Kanałowy wentylator wywiewny WA-6: W-824a; W-825a

Kanałowy wentylator wywiewny WA-6-bis: W-324a; W-325a.

Kanałowy wentylator wywiewny WA-7: W-301a; W801a; W-302a; W-802a.

Charakterystyka zamontowanych wentylatorów wyciągowych budynku B:

Kanałowy wentylator wywiewny WB-1: W-1317'b; W=318b; W-321b; W320b; W-317b; W-319b; W-323b; W=818b; W-821b; W820b; W-817b; W-819b; W-823b; W=1318b; W-1321b; W1320b; W-1317b; W-1319b; W-1323b; W-316b; W-816b.

Kanałowy wentylator wywiewny WB-2: W-310b; W-309b; W-322b; W-810b; W-809b; W-822b; W-1310b; W-1309b; W-311b; -1309'b; W-811b; W-1311b.

Kanałowy wentylator wywiewny WB-3: W-308b; W-306b; W-305b; W-808b; W-806b; W-805b; W-1306b; W-1305b; W-307b; W-807b; W-1307b.

Kanałowy wentylator wywiewny WB-4: W-312b; W-313b; W-315b; W-812b; W-813b; W-815b; -314b; W-814b.

### **3.4 Wywiewna wentylacja mechaniczna obszar budynku C – al. KEN 36**

Wywiewna wentylacja mechaniczna budynku C obejmuje mieszkania zlokalizowane na piętrach od III do VI. Instalację wyciągową z lokali mieszkalnych stanowią odrębne blaszane pionowe wentylacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Szachty z kanałami wentylacyjnymi rozmieszczono tak, aby

znajdowały się w pobliżu wentylowanych pomieszczeń, co pozwala na krótkie odcinki podejść do zaworów wywiewnych. Zaprojektowano i zrealizowano zgrupowanie pionów na poziomie dachu, a następnie połączono z tłumikiem do wentylatora wyciągowego typu SKLW. Każdy z pionów został wyposażony w przepustnicę umożliwiającą regulację ilości wywiewanego powietrza. Przewody instalacji wentylacji wyciągowej zaprojektowano jako wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Zawory wywiewne z pomieszczeń łazienek: typ KSO-P-125, produkcji Frapol (posiadają regulację przepływu oraz wykonanie przeciwpożarowe), w kuchniach założono wykorzystanie kratki wentylacyjnych typ K1+P 160x160, usytuowaną pod sufitem oraz przez okap (nie projektowano okapu, tylko pozostawiono przewód zakończony przepustnicą i dekle w celu swobody aranżacyjnej lokatora). Na pionach wentylacyjnych kuchennych zaprojektowano ponadto kłapy p.poż. zlokalizowane pomiędzy każdą kondygnacją, typ V-200-F-2 w wariantcie HO.

W kwestii zaworów typu KSO-P-125 oraz kłap międzystropowych w tym budynku należy przyjąć identyczną ścieżkę działania jak opisano w punkcie „3.2 Wywiewna wentylacja mechaniczna budynku M1 – al. KEN 36a”.

Projektowe ilości powietrza wyciąganego z poszczególnych typów pomieszczeń zostały zaprojektowane następująco:

- kuchnia 80 m<sup>3</sup>/h, które podzielono odpowiednio: 50 m<sup>3</sup>/h z okapu nad kuchnią oraz 30 m<sup>3</sup>/h z przestrzeni nad sufitem.
- łazienki 50 m<sup>3</sup>/h;
- WC 50 m<sup>3</sup>/h.

Wyżej przytoczone wartości są zgodne z obecnie jak również ówczesnie obowiązującymi przepisami w zakresie zalecanych ilości powietrza wyciąganego z danego typu pomieszczenia.

Powietrze nawiewne, kompensacyjne przewidziano jako napływ poprzez szczeliny w oknach oraz kratki w drzwiach wewnętrznych. Zaprojektowano również izolacje termiczne na kanałach prowadzonych na poziomie dachu jako wełna mineralna, niepalna, o grubości 30 mm, zabezpieczona płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Charakterystyka zamontowanych wentylatorów wyciągowych budynku C:

Kanałowy wentylator wywiewny WC-1: W1; W20; W2; W4; W6; W3; W5; W7.

Kanałowy wentylator wywiewny WC-2: W12; W18; W13; W19.



#### 4 Szczegółowa specyfikacja techniczna usprawnienia wywiewnej wentylacji mechanicznej budynku mieszkalno-usługowo-biurowym przy al. KEN 36 według wariantu 1 opisanego w opinii technicznej opracowanie z września 2023r.

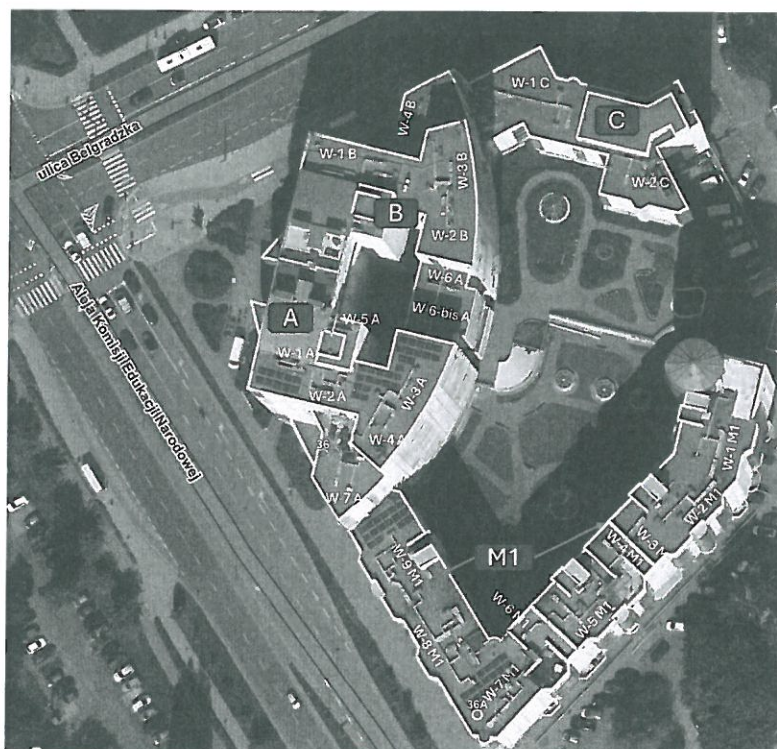
##### *4.1 Uwarunkowania techniczne wymiany wentylatorów*

Wariant 1 cechuje się tym, że w zakresie hydraulicznym oraz funkcjonowania wyciągowej wentylacji budynku mieszkalno-usługowo-biurowym przy al. KEN 36 wraz z Galerią Ursynów w Warszawie pozostaje zachowany, lecz zostaje wyposażony w nowoczesne wentylatory, energooszczędne w klasie EC, a także zostaną wykonane uzupełnienia w izolacji termicznej oraz płaszcze ochronne istniejących kanałów wentylacyjnych budynków. Naprawa uszkodzonych lub uzupełnienia w zakresie brakujących przepustnic minimalnie poprawią możliwości regulacyjne całego systemu. Nowoczesny wentylator powinien obniżyć zużycie energii elektrycznej oraz poprawić możliwości regulacyjne wentylacji wyciągowej.

WARIANT 1 – zachowanie istniejących układów wyciągowych, lecz wymiana istniejących wentylatorów na nowe o identycznych parametrach wydajności i sprężu, jak w pierwotnym rozwiązaniu projektowym, przy czym silniki wentylatorów muszą być w klasie EC z falownikami oraz wykonanie uzupełnień lub naprawy uszkodzonych izolacji termicznych i płaszczy ochronnych na istniejących kanałach (rekomendacje przedstawione na fotografiach). Ponadto uzupełnienie brakujących lub wymiana/naprawa uszkodzonych przepustnic regulacyjnych na każdym z pionów wentylacji wywiewnej, dodatkowo sprawdzenie stanu wszystkich przepustnic zainstalowanych w układach wentylacji wywiewnej – jeśli to konieczne również naprawa lub wymiana na nowe. Każdy z wentylatorów należy wyposażyć w wyłącznik serwisowy znajdujący się w jego pobliżu. Uwzględnić należy również weryfikacje i ewentualne działania naprawcze tablic elektrycznych zasilających wentylatory.

W budynku M1 należy przewidzieć przeniesienie rozdzielnic zasilająco-sterujących z poziomu „-1” na dach budynku (TG/AM-1a i TG/AM-2a) obsługiwanych z rozdzielnic elektrycznych: TG/AM-1 i TG/AM-2, bardziej szczegółowy opis w dalszej części opracowania.

Poniżej zamieszczono fotografię wraz z opisem systemów wywiewnej wentylacji mechanicznej budynków: M1, A, B i C.



Fot. 4.1. Systemy wywiewnej wentylacji mechanicznej budynków: A, B, C i M1.

W tabeli 4-1 zestawiono wentylatory wyciągowe dla *wariantu 1* z opinii technicznej.

Tabela 4-1 Nowe, kanałowe wentylatory wyciągowe typ EC - wg wariantu 1.

Lp.	Oznaczenie wentylatora*	Wydatek powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Spręż dyspozycyjny [Pa]	Typ wentylatora
1	W-1 A	2 800	400	RS 80-50 L3 sileo
2	W-2 A	4 500	400	RS 100-50 L3 sileo
3	W-3 A	7 000	400	RS 100-50 L3 sileo
4	W-4 A	1 700	400	RS 80-50 L3 sileo
5	W-5 A	1 700	400	RS 80-50 L3 sileo
6	W-6 A	900	400	RS 70-40 L3 sileo
7	W-6-bis A	550	400	RS 70-40 L3 sileo
8	W-7 A	1 800	400	RS 80-50 L3 sileo
9	W-1 B	7 100	400	RS 100-50 L3 sileo
10	W-2 B	3 750	400	RS 80-50 L3 sileo
11	W-3 B	4 100	400	RS 100-50 L3 sileo

12	W-4 B	3 500	400	RS 80-50 L3 sileo
13	W-1 C	2 500	400	RS 80-50 L3 sileo
14	W-2 C	1 400	400	RS 80-50 L3 sileo
15	W-1 M1	7 000	400	RS 100-50 L3 sileo
16	W-2 M1	3 300	400	RS 80-50 L3 sileo
17	W-3 M1	1 050	400	RS 70-40 L3 sileo
18	W-4 M1	2 050	400	RS 80-50 L3 sileo
19	W-5 M1	3 200	400	RS 80-50 L3 sileo
20	W-6 M1	750	400	RS 70-40 L3 sileo
21	W-7 M1	3 100	400	RS 80-50 L3 sileo
22	W-8 M1	4 600	400	RS 100-50 L3 sileo
23	W-9 M1	2 800	400	RS 80-50 L3 sileo

*\*Oznaczenia wentylatorów nadane przez autorów opracowania.*

W załączniku nr 1 wyspecyfikowano elementy zaworów wywiewnych i kratki lokali mieszkalnych poszczególnych budynków, a w załączniku nr 2 przedstawiono specyfikację robót demontażowych i montażowych związanych ze zmianą istniejących wentylatorów kanałowych na nowe wg systemów wywiewnych przyporządkowanych do poszczególnych budynków: A, B, C i M1.

W załącznikach od numeru 3 do 5 podano charakterystyki techniczne zaprojektowanych w opracowaniu kanałowych wentylatorów produkcji Systemair. Można zastosować wentylatory innego producenta, lecz muszą one spełniać techniczne właściwości użytkowe, identycznie jak wymienione w niniejszym opracowaniu.

Ilość kanałowych wentylatorów do wymiany wynosi odpowiednio:

RS 70-40 L3 sileo (34,2kg) - 4 szt.

RS 80-50 L3 sileo (67,4kg) - 13 szt.

RS 100-50 L3 sileo (83 kg) - 6 szt.

Zaprojektowano wentylatory Systemair, można zastosować inne lecz o identycznych parametrach.

Każdy wentylator łączy z kanałami wentylacji za pomocą elastycznych króćców.

Nad każdym wentylatorem musi być wykonana obudowa z blachy ocynkowanej, aby chronić wentylator przed opadami. W dachu obudowy musi być kłapa dostępu do serwisu wentylatora poprzez możliwość otwierania ramki z wentylatorem, dach obudowy chroniącej przed opadami najlepiej wykonać w wersji do odkręcenia.

Ilość tłumików kanałowych o długości 1000mm przed i za wymienianym wentylatorem wynosi odpowiednio:

TAPS-HR-1400x1000x1000-(100x55)x9 - 8 szt.

TAPS-HR-1600x1000x1000-(100x77)x9 - 26 szt.

TAPS-HR-2000x1000x1000-(100x81)x11 - 12 szt.

Zaprojektowano tłumiki Smay, można zastosować inne lecz o identycznych parametrach.

W załącznikach od numeru 6 do 8 podano szczegółowe parametry tłumików.

Celem włączenia tłumików przed i za wentylatorem oraz połączenia z kanałem od strony wyciągu z mieszkań (domierzyć wymiar podczas wymiany wentylatorów) należy wykonać dyfuzory asymetryczne odpowiednio:

700 x 400 / 1400 x 1000 / L = 400 mm - 12 szt.

800 x 500 / 1600 x 1000 / L = 400 mm - 39 szt.

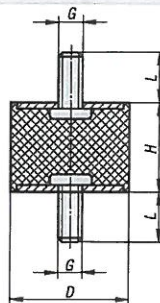
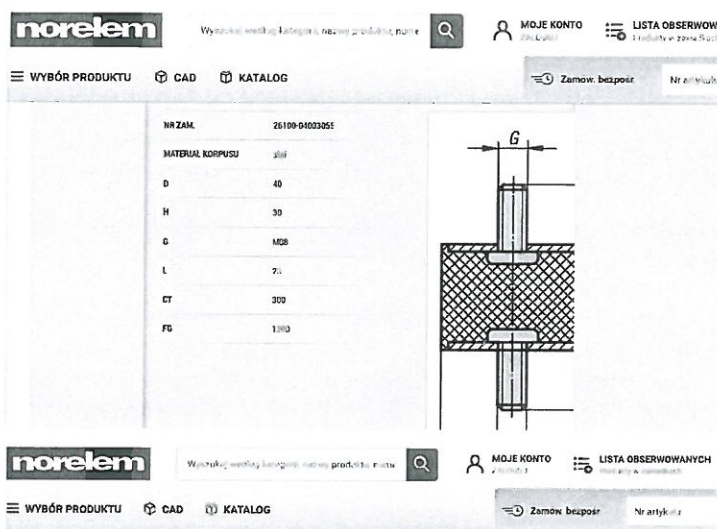
1000 x 500 / 2000 x 1000 / L = 500 mm - 18 szt.

Ponadto w poszczególnych układach wywiewnej wentylacji mechanicznej na dachu należy poza wyspecyfikowanymi robotami dotyczącymi wymiany istniejących wentylatorów na nowe wraz z tłumikami należy wymienić skorodowane elementy (np. jak na fotografii 4-61) oraz uzupełnić brakującą izolację termiczną (np. jak na fotografii 4-51) wraz z płaszczem ochronnym tej izolacji (ocynkowana blacha stalowa) – wybrane systemy zilustrowano fotografiami zamieszczonymi po tekście niniejszej specyfikacji technicznej wymiany wentylatorów.

Tłumiki od strony atmosfery zewnętrznej należy zakończyć żaluzjami typu wyrzutnia ścienna, tak jak w istniejących układach przedstawionych na fotografiach: 4-49, 4-56, 4-75.

Pod każdy wentylator, tłumik należy zamontować podkonstrukcję w postaci bloczków betonowych układanych na istniejący dach, do bloczków mocowanie profili ocynkowanych do montażu kanałów wentylacyjnych. Wentylator należy posadzić na amortyzatorach i zamontować ograniczniki ruchu w poziomie i pionie – po 4 szt. na wentylator.

Poniżej propozycja amortyzatora:



110

## DEMONTAŻ I MONTAŻ WENTYLATORÓW

**Demontaż** istniejących kanałowych wentylatorów zamontowanych na dachach budynków: M1, A, B i C należy zrealizować następująco:

- odłączyć wentylator od zasilania poprzez: wyłączenie prądu w tablicy zasilająco-sterującej, wyłączenie wyłącznika serwisowego, odkręcenie zacisków kablowych,
- zabezpieczenie końcówek kabla przed możliwością porażenia prądem i umieszczenie jego końcówki pod istniejącym kanałem wentylacyjnym, w tym poprzez zamocowanie trytytką do dostępnego kołnierza lub śruby,
- odkręcić osłonę wentylatora chroniącą przed czynnikami zewnętrznymi (forma osłony w różnej konfiguracji),
- odkręcić śruby połączeń kołnierzowych z króćcami elastycznymi,
- odkręcić śruby mocujące wentylator do konstrukcji nośnej,
- zdjąć wentylator z ciągu instalacyjnego,
- użyć pasa do transportu wentylatora do windy,
- przetransportować wentylator do windy - dwie osoby przenoszą wentylator z użyciem pasów zachowując bezpieczne przemieszczanie się po dachu, transport przez otwór włazowy lub drzwi, opuszczenie wentylatora na podłogę korytarza windowego, wniesienie do windy, zjazd na parter lub na -1, załadunek na paletę lub na skrzynię przyczepy lub samochodu transportowego,
- po osiągnięciu ładunku wentylatorów na środku transportowym przewóz ładunku do miejsca utylizacji (np. złomowisko).

Wszystkie wymienione czynności musi zrealizować Wykonawca robót zachowując przepisy BHP oraz ppoż., potrzebny dokument potwierdzający utylizację wentylatorów. W zakresie odłączania zasilania elektrycznego pracownik musi mieć uprawnienia SEP G1 do 1kV.

**Montaż** nowych, kanałowych wentylatorów na dachu należy zrealizować z zachowaniem lokalizacji istniejących wentylatorów, przy czym należy wykonać podstawy nośne odpowiednio do nowej konstrukcji wentylatorów kanałowych. Specyfikacja poszczególnych wentylatorów odpowiednio do istniejących szachtów wentylacyjnych jest zamieszczona w tabeli 4.1. Szczegółowo zakres robót montażowych nowych wentylatorów na dachu budynków M1, A, B i C jest następujący:

- regeneracja istniejącej podstawy (jeśli się naddaje to wymagane jest oczyszczenie i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów metalowych),
- montaż amortyzatorów odpowiednio do wymiaru danego wentylatora i miejsca wskazanego przez producenta do mocowania śrub nośnych,
- montaż wentylatora na amortyzatorach, dokręcenie śrub amortyzatorów z końcówką nośną wentylatora (co najmniej 4 sztuki na dany wentylator),
- przykręcenie kołnierзовych króćców elastycznych do ramek wentylatora,
- przygotowanie i dokręcenie blaszanej kształtki łączącej z ciągiem kanałowym (dwie kształtki redukcyjne o wymiarach dopasowanych do wentylatora i istniejącego kanału poziomego na dachu),
- izolacja wełną grubości 3cm kształtek redukcyjnych i króćców elastycznych wentylatora wraz z pokryciem płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej o grubości co najmniej 0,6mm z zapewnieniem spadku górnej płaszczyzny, aby woda z opadów lub topniejącego śniegu łatwo spływała na dach,
- przygotowanie i przykręcenie osłony z blachy ocynkowanej co najmniej 0,6mm nowego wentylatora kanałowego z zapewnieniem spadku górnej płaszczyzny (rodzaj daszku), aby woda z opadów lub topniejącego śniegu łatwo spływała na dach, osłona musi być koniecznie demontowalna w celu wykonywania prac serwisowych silnika i turbiny wentylatora,
- podłączenie elektryczne z zastosowaniem nowego wyłącznika serwisowego, nowej puszeki przyłączeniowej, nowego kabla łączącego (około 2m na wentylator) i przyłączenie istniejących końcówek kabla zasilającego zdemontowany wentylator (wykorzystanie istniejącego kabla jako zasilanie nowego wentylatora – gdyby istniejący kabel po demontażu okazał się niewłaściwy do zasilania nowego wentylatora, należy całą linię kablową wymienić na właściwą, zasadniczo ocenia się, że istniejące kable będą dobre do zasilania nowych wentylatorów).

Wszystkie wymienione czynności musi zrealizować Wykonawca robót zachowując przepisy BHP oraz ppoż., potrzebny dokument potwierdzający utylizację wentylatorów. W zakresie przyłączania zasilania elektrycznego nowego wentylatora pracownik musi mieć uprawnienia SEP G1 do 1kV.

Odbiór robót montażu wentylatorów obejmuje:

- sprawdzenie posadowienia wentylatora poprzez wizję na dachu oraz sprawdzenie czy wentylator jest zamontowany w poziomie, na amortyzatorach, ma króćce elastyczne łączące go z kanałami wentylacyjnymi i czy zrealizowano osłonę przed czynnikami atmosferycznymi,

- sprawdzenie podłączenia elektrycznego poprzez wizję oraz weryfikację zainstalowania wyłącznika serwisowego, hermetycznej puszkii przyłączeniowej i podłączenia kabla, w tym przekroju przewodu – czy jest zgodny z danymi karty katalogowej wentylatora,
- sprawdzenie obrotów wentylatora – muszą być zgodne ze strzałką naniesioną na obudowę wentylatora: w tym celu należy zdjąć osłonę przed opadami atmosferycznymi, odkręcić płytę zakrywającą wirnik i poprzez wizję sprawdzić jak zachowuje się wirnik wentylatora po załączeniu, a szczególnie po wyłączeniu zasilania elektrycznego – ważny jest kierunek obrotów.

Koniecznle należy zapewnić, że obroty wirnika są zgodne ze strzałką na obudowie. Ponadto za pomocą miernika cęgowego należy zmierzyć prąd płynący przez poszczególne żyły zasilania wentylatora, natężenie w amperach musi być zgodne z danymi w karcie katalogowej, oznacza to, że silnik elektryczny pracuje prawidłowo.

Po wykonaniu wszelkich prac montażowych co najmniej w zakresie układu kanałowego i szachtów wentylacyjnych obsługiwanych danym wentylatorem można przeprowadzić badanie wydajności powietrza. Badanie to powinno być zrealizowane w dwóch głównych podejściach, a mianowicie:

- *pierwsze* – sprawdzenie wydajności zamontowanego wentylatora poprzez pomiar ilości powietrza wypływającego na wyrzucie danego wentylatora, wymagany co najmniej 6-cio krotny pomiar prędkości przepływu w powierzchni wyrzutu powietrza, ustalenie wartości średniej, pomnożenie tej wartości przez powierzchnię netto. Wynik taki będzie wskazywał wartość realnej wydajności powietrza – wartości projektowe są podane w tabeli 4.1 i wynik z pomiaru dla danego ciągu wentylacyjnego musi być w zgodności z tolerancją  $\pm 10\%$ , najlepiej gdyby było  $+10\%$ , w pojedynczym przypadku tolerancja może wynosić do  $15\%$ ;
- *drugie* – sprawdzenie wydajności na zaworach u lokatorów poprzez pomiar prędkości powietrza co najmniej trzykrotnie na danym zaworze i odczyt z miernika najlepiej w  $m^3/h$ , wartość średnia będzie odzwierciedleniem skuteczności działania wyciągu.

W poszczególnych pomieszczeniach lokali mieszkalnych zmierzone wartości na zaworach powinny z tolerancją  $\pm 10\%$  wynosić odpowiednio:

- kuchnia  $80 m^3/h$ , które podzielono odpowiednio:  $50 m^3/h$  z okapu nad kuchnią oraz  $30 m^3/h$  z przestrzeni nad sufitem.
- łazienki  $50 m^3/h$ ;

- WC 50 m<sup>3</sup>/h.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania pomiarów i sporządzenia tabelarycznego zestawienia wydajności w poszczególnych pomieszczeniach lokali mieszkalnych (kuchnia, łazienka, WC).

Wydajność wyciągu na zaworach jest uzależniona od możliwości napływu powietrza kompensacyjnego przez okna – najlepiej zamontować nawietrzniki lub co najmniej zapewnić rozszczelnienie skrzydeł poprzez „uchylne” otwarcie okna.

Ponadto do odbioru potrzebne są następujące dokumenty:

- protokoły pomiaru przepływów powietrza,
- świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów,
- dokumenty stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń.

W zakresie linii kablowych zasilania elektrycznego nowych wentylatorów należy protokolarnie udokumentować następujące sprawdzenia:

- ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz integralność obwodów ochronnych,
- wytrzymałość zwarciowa,
- odstępstwa izolacyjne powierzchniowe i powietrzne,
- prawidłowość przyłączenia obwodów zewnętrznych (dotyczy nowych wentylatorów na dachu),
- sprawdzenie stopnia ochrony,
- sprawdzenie wewnętrznych linii zasilających kanałowe wentylatory na dachu,
- sprawdzenie działania aparatów elektrycznych (silniki elektryczne wentylatorów),
- sprawdzenie działania mechanicznego (kierunek obrotów wentylatora).

Zasilanie elektryczne wentylatorów należy zrealizować na bazie zasilania istniejących wentylatorów kanałowych poprzez zastosowanie nowego zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi producenta nowych wentylatorów. Zabezpieczenie to wraz ze sterowaniem nowych wentylatorów z silnikami EC należy umieścić w istniejących rozdzielnicach zasilających istniejące wentylatory.

Ponadto sterowanie wentylatorów proponuje się zrealizować w trybie zegarowym umożliwiającym zmianę wydajności w godzinach nocnych, tj. od 22:00 do 06:00 wydajność 50%, a w czasie od 06:00 do 22:00 wydajność 100%. Szczegółowe rozwiązanie tego problemu należy ostatecznie ustalić z doradcą technicznym producenta wentylatorów zamówionych do zainstalowania. Zaproponowany w opracowaniu wentylator w zakresie sterowania cechuje się następującymi właściwościami. Modele z silnikiem EC dostarczane są z **wbudowanym potencjometrem** do regulacji punktu pracy oraz mogą być sterowane wewnętrznym **sygnałem 0-10V**. W zależności od modelu, wentylatory z silnikiem EC



wyposażone są również w komunikację **ModBus lub sygnalizację alarmu**. Proponuje się zastosowanie sterowania sygnałem 0-10V, sterownik do umieszczenia w istniejącej rozdzielni lub w szafce obok, zasadniczo nastawa 5V (22:00-06:00) i 10V (06:00-22:00).

Tabela 4-2 Zestawienie szaf sterowniczych i rozdzielni elektrycznych.

Lp	Rozdzielnia	Ozn. szafy	Lokalizacja szafy			Ozn. obsługiwanego wentylatora*	Uwagi
			Budynek	Segment	Poziom		
1	TG/AM-1	TG/AM-1a	M1		-1	W7, W8, W9	Przenieść na dach z „-1”
2	TG/AM-2	TG/AM-2a	M1		-1	W1, W2, W3, W4, W5, W6	Przenieść na dach z „-1”
3	A/TA/1	A/TA/1a	M2	A	16	WA-1, WA-2, WA-3, WA-4, WA-5, WA-6, WA-6-bis, WA-7	
4	B/TA/1	B/TA/1a	M2	B	16	WB-1, WB-2, WB-3, WB-4	
5	C/TA/1	C/TA/1a	M2	C	7	WC-1, WC-2	

\*Oznaczenia systemów w rozdzielnicach zamieszczonych w tabeli wg numeracji przyjętej w niniejszym opracowaniu: budynek M1- litera „W” i numer systemu, odpowiednio budynki „W” i budynek oraz numer systemu.

Zasilanie elektryczne wentylatorów zlokalizowanych na dachu budynku oznaczonego w opracowaniu „M1” aktualnie znajduje się z rozdzielnic elektrycznych usytuowanych na poziomie „-1”. Używane wcześniej falowniki do sterowania wentylatorami generowały zakłócenia w funkcjonowaniu innych odbiorników energii elektrycznej na kondygnacjach nadziemnych i zostały odłączone. Uwzględniając tę wadę eksploatacyjną należy nowe wentylatory na dachu budynku „M1” zasilić z nowych rozdzielnic, które zakłada się, że będą usytuowane na dachu i umieszczone w obudowie typu kabinowego. Kabina ta powinna być zlokalizowana i przytwierdzona do elementu konstrukcji budynku „M1”, jak pokazano na rysunku poniżej.



Fot. 4.1A. Propozycja lokalizacji rozdzielni elektrycznej i jej obudowy do zasilania wentylatorów wywiewnych budynku M1.

Z rozdzielni dachowej należy rozprowadzić zasilanie do wszystkich, nowych kanałowych wentylatorów dachowych z uwzględnieniem sterowania rekomendowanego przez producenta wentylatorów (w opracowaniu jako wzorcowo zastosowano wentylatory produkcji Systemair typ RS ... L3 sileo z silnikiem EC). Zgodnie z informacją techniczną o wentylatorze może być on sterowany sygnałem 1-10V i tak należy to zrealizować, a dokładnie wprowadzić sterownik zegarowy i w godzinach od 22:00 do 6:00 wybrać 5V oraz w godzinach od 6:00 do 22:00 wybrać 10V. Szczegółowe zagadnienia techniczne w zakresie zasilania i sterowania nowych wentylatorów należy uzgodnić z doradcą technicznym stosownie do wybranego ostatecznie typu wentylatora. Zastosowany wentylator musi odpowiadać w zakresie właściwości użytkowych wentylatorom wyspecyfikowanym w tabeli poszczególnych szachtów wentylacyjnych budynków mieszkalnych.

Po wykonaniu zakresu robót związanego z wymianą istniejących wentylatorów kanałowych na nowe należy sporządzić dokumentację powykonawczą w zakresie mechanicznym i elektrycznym.

10

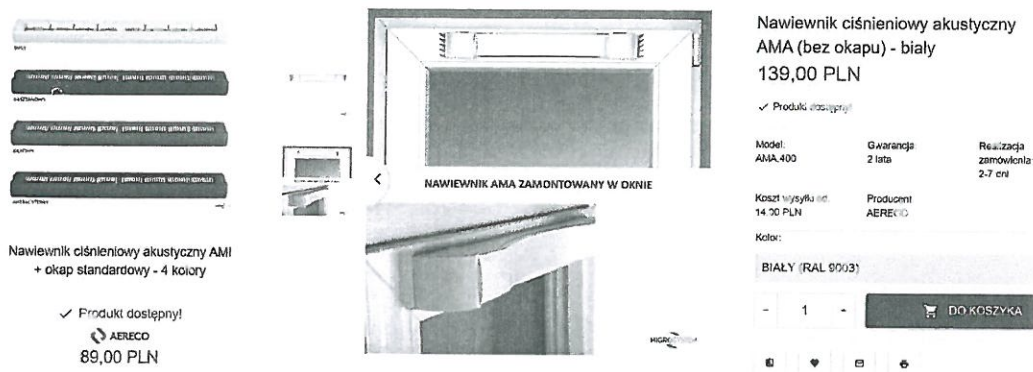
Istotnym czynnikiem zapewniającym właściwą pracę mechanicznej wentylacji wywiewnej z lokali mieszkalnych jest *zapewnienie napływu powietrza kompensacyjnego*. W projekcie przewidziano szczeliny w oknach oraz zastosowanie kratki w odpowiednich drzwiach. Obecnie stwierdzono, że okna zostały wymienione na szczelniejsze, więc *muszą mieć one nawietrzniki*.

Szczelniejsze okna bez nawietrzników uniemożliwiają napływ powietrza do danych lokali mieszkalnych, a tym samym uniemożliwiają wyciąganie powietrza wywiewną wentylacją mechaniczną, co oznacza brak wymiany powietrza w poszczególnych pomieszczeniach lokalu mieszkalnego, a ostatecznie dotyczy to pomieszczeń kuchni, łazienek i WC-ów. W efekcie w źle wentylowanych pomieszczeniach nadmiernie wzrasta wilgotność powietrza, mogą utrzymywać się nieprzyjemne zapachy, a w skrajnych sytuacjach znacznie może podnosić się poziom dwutlenku węgla. Aktualnie produkowana stolarka okienna w większości przypadków posiada tzw. funkcję rozszczelnienia, ale dopływ powietrza tą drogą jest z reguły niedostateczny również z powodu tego, że Użytkownicy rzadko z niej korzystają choćby ze względu na dyskomfort cieplny oraz znaczący wzrost hałasu zewnętrznego. Znacznie skuteczniejszym i prawidłowym pod względem inżynierskim rozwiązaniem *jest montaż nawietrzników doprowadzających w sposób kontrolowany powietrze wentylacyjne*. W niniejszym opracowaniu rekomenduje się zastosowanie nawietrzników okiennych produkcji AERECO - zestaw PRESO - Nawiewnik ciśnieniowy AMI z wytlumieniem akustycznym, z możliwością przymknięcia + okap standardowy aereco. Przeznaczony do montażu w oknach plastikowych (PVC), drewnianych i aluminiowych. Nawiewnik AMI dostępny jest w czterech kolorach dostosowanych do najpopularniejszych kolorów okien: biały, dębowy, kasztanowy i antracytowy. Montaż nawietrznika zgodnie z rekomendacją producenta – poniższe fotografie.



Według danych producenta wydajność jednego nawietrznika w zależności od podciśnienia wynosi od kilku do dwudziestu, góra trzydziestu  $m^3/h$  świeżego powietrza przez jeden nawietrznik. W jednym lokalu potrzeba  $180 m^3/h$  ( $50 m^3/h + 30 m^3/h$  kuchnia,  $50 m^3/h$  łazienka, oddzielne WC  $50 m^3/h$ ). W lokalach mieszkalnych z łazienką i WC w jednym pomieszczeniu potrzeba dostarczyć  $130 m^3/h$  świeżego powietrza, a przy oddzielnym WC  $180 m^3/h$  świeżego powietrza. Biorąc pod

uwagę możliwy napływ powietrza jednym nawietrznikiem, na jeden lokal mieszkalny trzeba zamontować co najmniej pięć nawietrzników, a w lokalach z oddzielnym WC siedem nawietrzników – poniżej przykładowe wzory.



Można zamontować inne produkty, lecz istotne zachowanie parametru przepływu powietrza, co najmniej 20 m<sup>3</sup>/h i co najmniej wymaganą liczbę nawietrzników na jeden lokal mieszkalny, czyli pięć sztuk.

Przeprowadzone kamerowanie kanałów szachtowych wskazuje, że należałoby wykonać czyszczenie wszystkich pionów wentylacji wyciągowej budynku mieszkalno-usługowo-biurowym przy al. KEN 36 i KEN 36a w Warszawie, ponadto dobrze byłoby zweryfikować stan techniczny klap ppoż. wbudowanych w pionach wywiewnych z kuchen i zaworów ppoż. jako kratki wywiewne z łazienek lub toalet.

Czyszczenie kanałów należy zlecić specjalistycznej firmie, realizacja czyszczenia głównie z dachu oraz poprzez demontaż kształtek (kolano, trójnik) w celu dotarcia do przestrzeni kanałowej. Dokumentem potwierdzającym oczyszczenie kanałów powinien być protokół z czyszczenia, a zapisy do niego powinny bazować głównie na stwierdzeniach wynikających z wizji o przeprowadzeniu czynności czyszczenia kanałów.

Ponadto po wykonaniu robót związanych z wymianą istniejących wentylatorów na nowe w zakresie mechanicznym i elektrycznym należy wykonać pomiary wydajności powietrza wywiewanego i hałasu. Poniżej propozycja tabeli zapisu wyników pomiarów.

40

44

Tabela 4-3 Wyniki pomiarów wydajności wentylatorów mechanicznej wentylacji wyciągowej z lokali mieszkalnych i komórek lokatorskich w budynkach przy al. KEN 36 oraz al. KEN 36a.

Lp.	Oznaczenie wentylatora*	Zmierzony wydatek powietrza $Q_z$ [m <sup>3</sup> /h]	Obliczeniowy wydatek powietrza $Q_o$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_z/Q_o$	Hałas [dB(A)]
1	WA-1		2 800		
2	WA-2		4 500		
3	WA-3		7 000		
4	WA-4		1 700		
5	WA-5		1 700		
6	WA-6		900		
7	WA-6-bis		550		
8	WA-7		1 800		
9	WB-1		7 100		
10	WB-2		3 750		
11	WB-3		4 100		
12	WB-4		3 500		
13	WC-1		2 500		
14	WC-2		1 400		
15	W-1		7 000		
16	W-2		3 300		
17	W-3		1 050		
18	W-4		2 050		
19	W-5		3 200		
20	W-6		750		
21	W-7		3 100		
22	W-8		4 600		
23	W-9		2 800		

\*Oznaczenia systemów w rozdzielnicach zamieszczonych w tabeli wg numeracji przyjętej w niniejszym opracowaniu: budynek M1- litera „W” i numer systemu, odpowiednio budynki „W” i budynek oraz numer systemu.

410  
12

#### 4.2 Widoki systemów wywiewnych mechanicznej wentylacji mieszkań

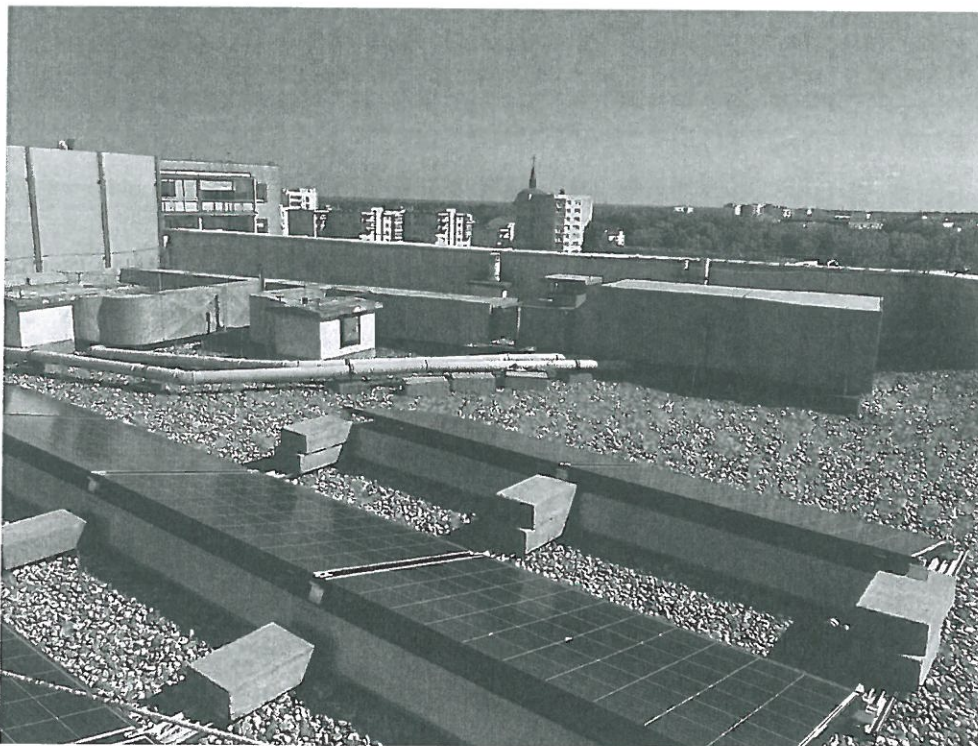


Fot.4-1. Widok na elewację oraz dach budynku mieszkalnego M1 przy al. KEN 36a.

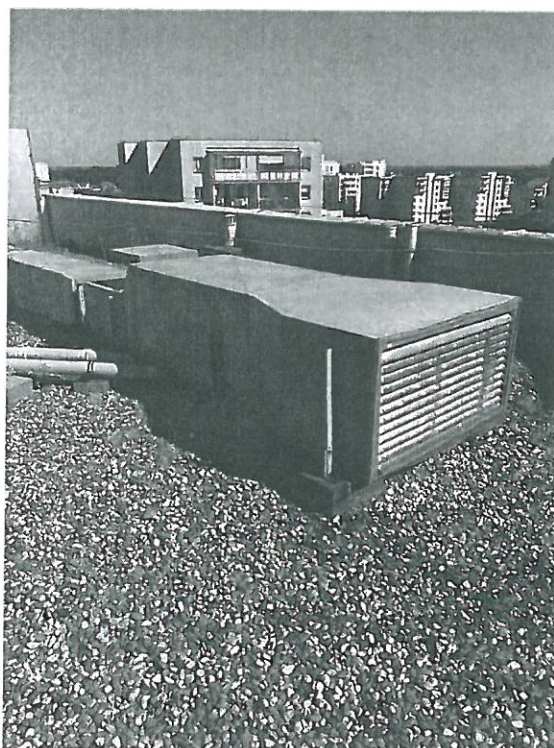


Fot.4-2. Kolejny widok na elewację oraz dach budynku mieszkalnego M1 przy al. KEN 36a.

W/O

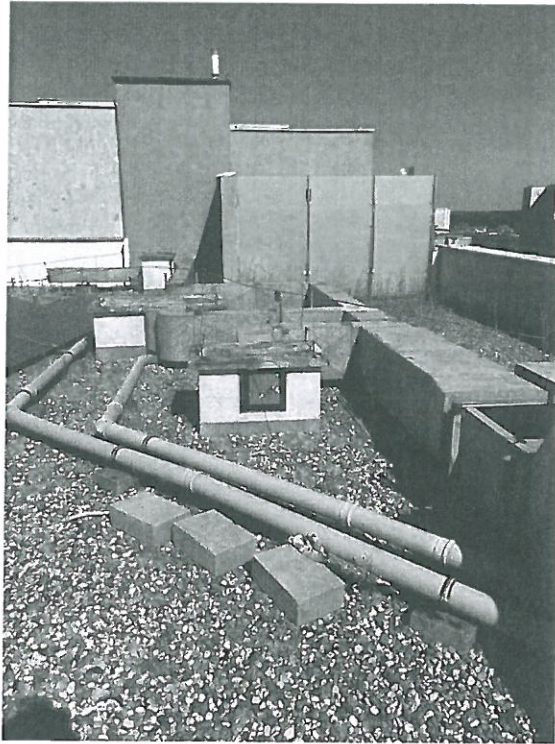


Fot. 4-48. Widok na wentylator wyciągowy systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (oznaczenie w opinii W7) – elektrycznie niewłaściwie podłączony wentylator - przy al. KEN 36a.



Fot. 4-49. Widok na wyrzutnię systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (oznaczenie w opinii W7) – widoczna kratka na króćcu wyrzutowym - przy al. KEN 36a.

40



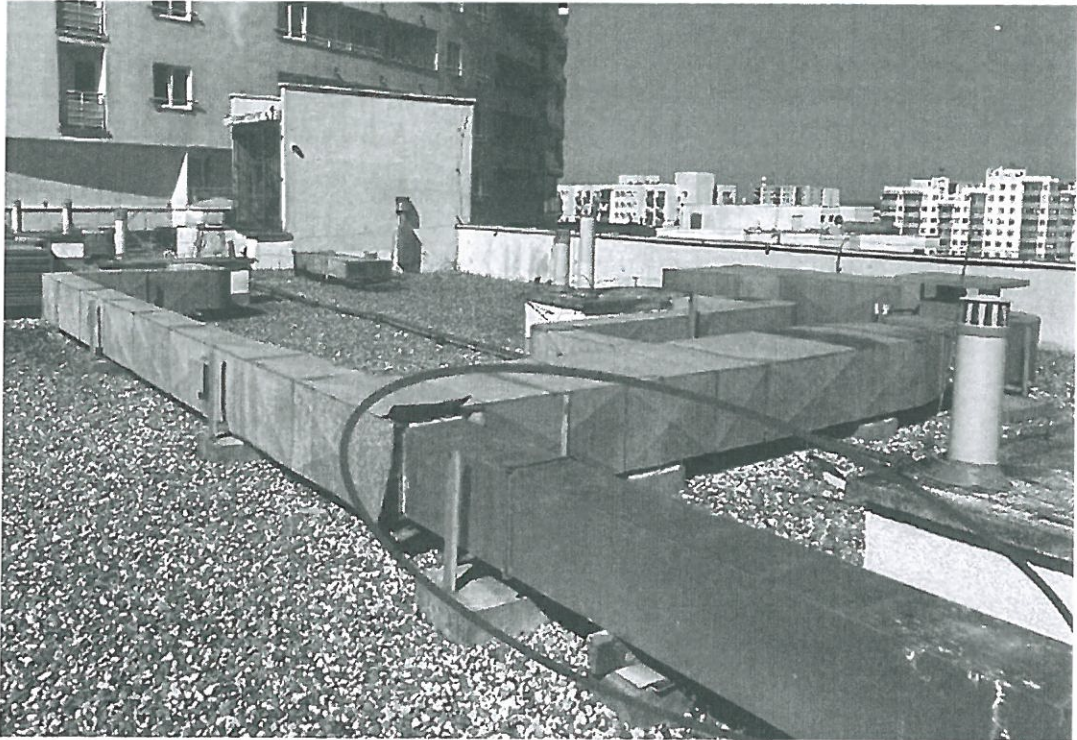
Fot. 4-50. Widok na przebieg kanałów i lokalizację szachtów systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (oznaczenie w opinii W7) – przy al. KEN 36a.



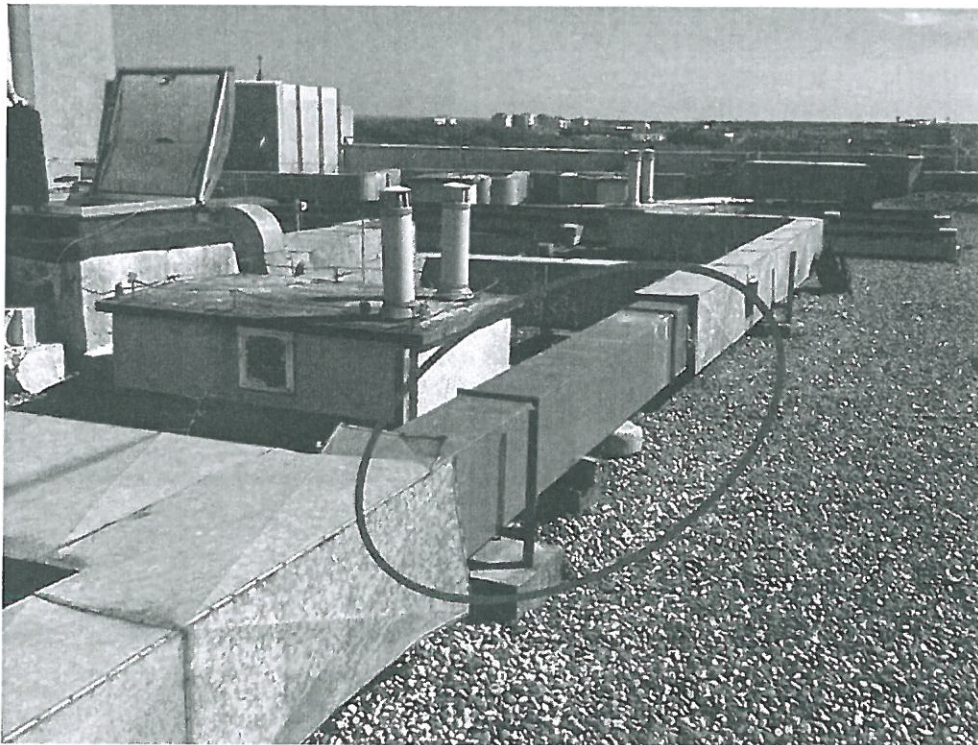
Fot. 4-51. Widok na wentylator wyciągowy systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (oznaczenie w opinii W8) – widoczny brak płaszcza z blachy z izolacją (ozn. czerwona elipsa) - przy al. KEN 36a.

11/0  
2



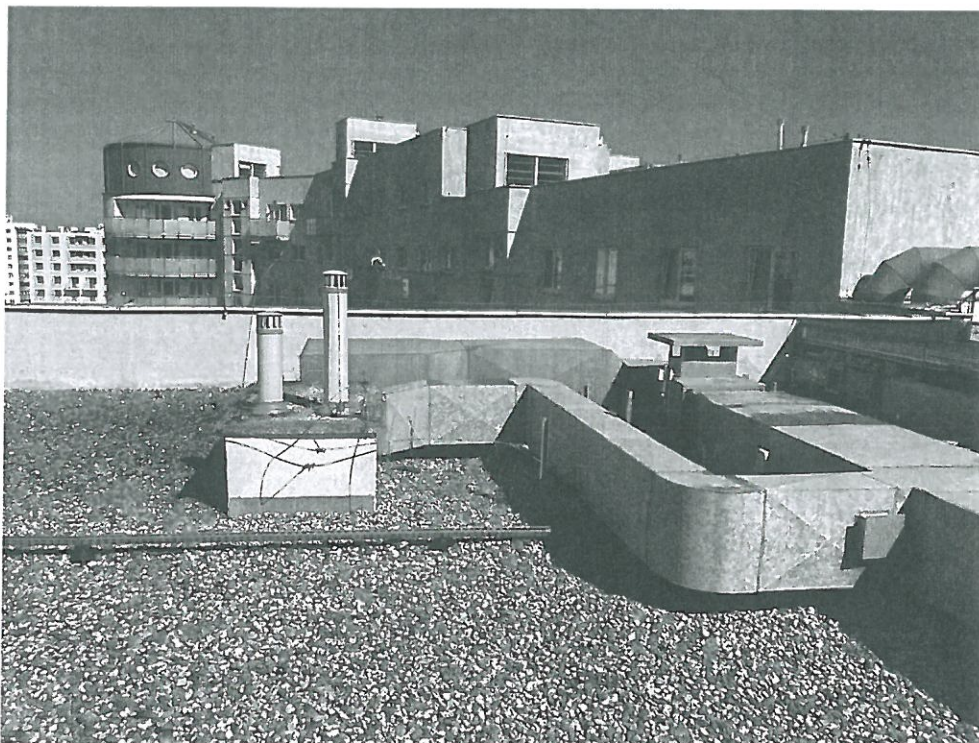


Fot. 4-52. Kolejny widok na wentylator wyciągowy systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (oznaczenie w opinii W8) – widoczny brak płaszcza z blachy z izolacją (ozn. czerwona elipsa) - przy al. KEN 36a.

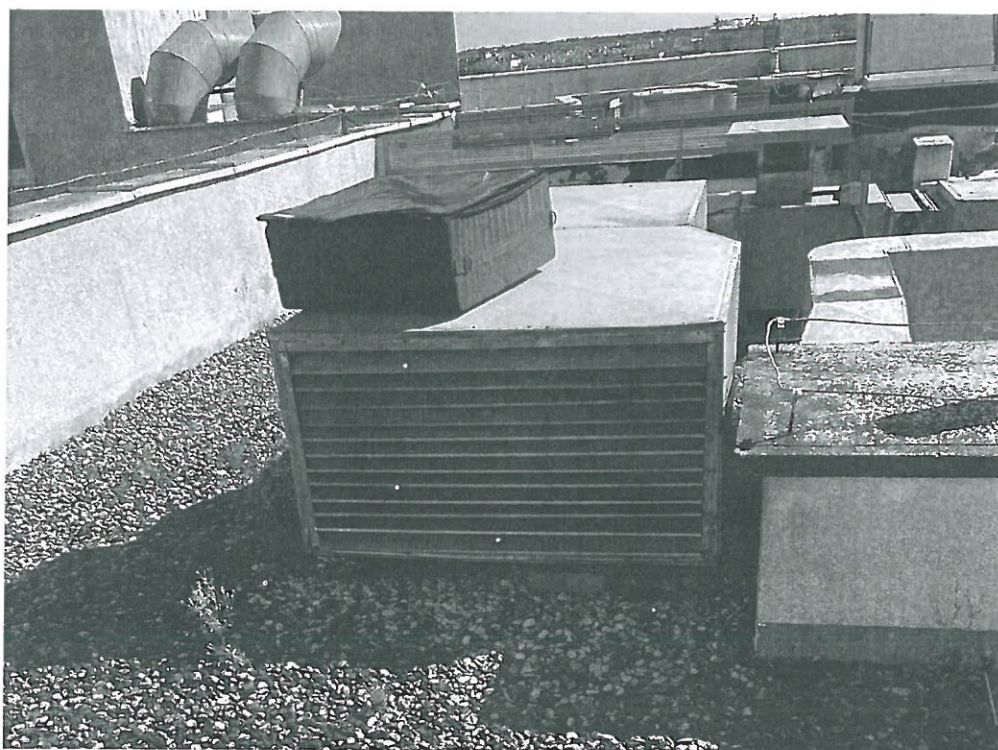


Fot. 4-53. Widok na przebieg kanałów i rozmieszczenie szachtów systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (oznaczenie w opinii W8) – widoczny brak płaszcza z blachy z izolacją (ozn. czerwona elipsa) - przy al. KEN 36a.

110

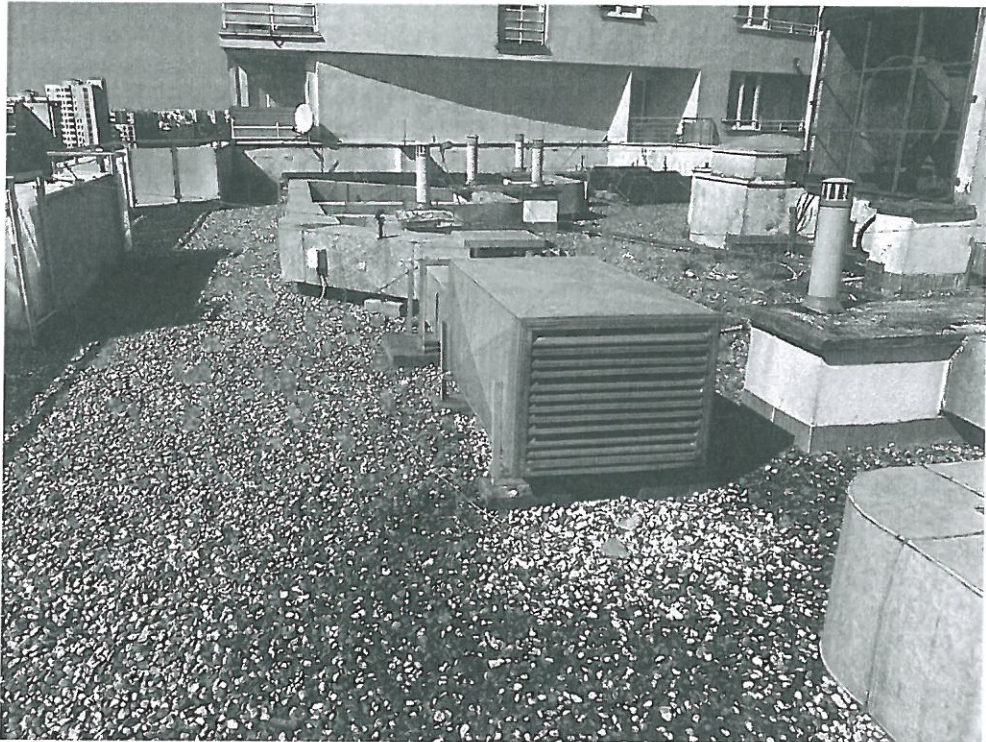


Fot. 4-54. Następny widok na wentylator wyciągowy systemu wywiewnego budynku mieszkalnego MI (oznaczenie w opinii W8) – widoczna rdza na fragmentach płaszcza ochronnego z blachy- przy al. KEN 36a.



Fot. 4-55. Widok na wyrzutnię systemu wywiewnego budynku mieszkalnego MI (oznaczenie w opinii W8) – widoczna wyrzutnia- przy al. KEN 36a.

110



Fot. 4-56. Widok na wentylator wywiewny oraz wyrzutnię systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (ozn. w opinii W9) – widoczna kratka na króćcu wyrzutowym oraz rdza na płaszczu z blachy - przy al. KEN 36a.

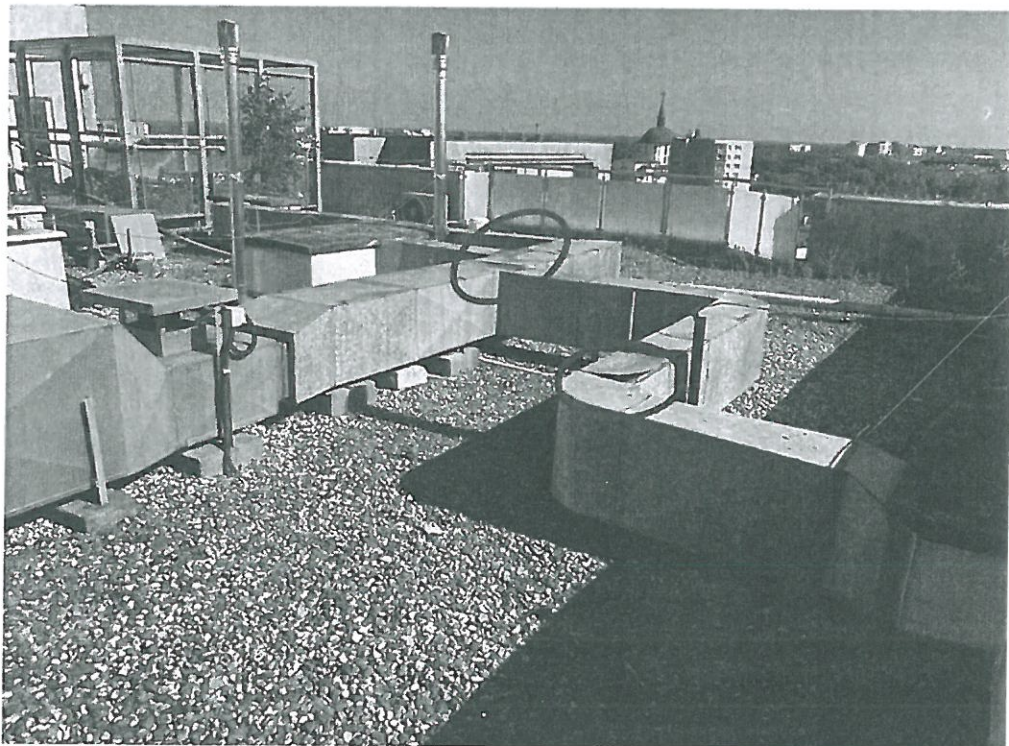


Fot. 4-57. Widok na wentylator wywiewny oraz przebieg kanałów systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (ozn. w opinii W9) – widoczna rdza na płaszczu z blachy - przy al. KEN 36a.

51



Fot. 4-58. Widok na przebieg kanałów systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (ozn. w opinii W9) – widoczna rdza na płaszczu z blachy, widoczne uszkodzenie króćca elastycznego przyłączeniowego z wentylatorem – przy al. KEN 36a.



Fot. 4-59. Widok na wentylator wywiewny oraz przebieg kanałów systemu wywiewnego budynku mieszkalnego M1 (ozn. w opinii W5) – widoczna rdza oraz odkształcenia mechaniczne na płaszczu z blachy (ozn. czerwona elipsa) – przy al. KEN 36a.

110

## Załącznik 1

lp.	numer kanału wywiewnego (pionu)	KSO-P-125	K1+P 160x160	klapa ppoż. 200x200	Uwagi
-	-	szt.	szt.	szt.	-
	<b>Budynek A</b>				
1	W-301a		5	4	
2	W-801a		5	4	
3	W-302a	5			
4	W-802a	5			
5	W-803a		5	4	
6	W-303a		5	4	
7	W-1303a		3	2	
8	W-304a	5			
9	W-804a	5			
10	W-1304a	3			
11	W-305a		5	4	
12	W-805a		5	4	
13	W-1305a		3	2	
14	W-306a	5			
15	W-806a	5			
16	W-1306a	3			
17	W-307a	5			
18	W-807a	5			
19	W-1307a	3			
20	W-308a		5	4	
21	W-808a		5	4	
22	W-309a	5			
23	W-809a	5			
24	W-1309a	3			
25	W-1309'a		3	2	
26	W-310a	5			
27	W-810a	5			
28	W-311a		5	4	
29	W-811a		5	4	
30	W-1311a		3	2	
31	W-312a	5			
32	W-812a	5			
33	W-1312a	3			
34	W-313a	5			
35	W-813a	5			
36	W-314a		5	4	
37	W-814a		5	4	
38	W-315a		5	4	
39	W-815a		4	3	

40	W-316a	10			
41	W-816a	10			
42	W-317a	5			
43	W-817a	5			
44	W-318a		5	4	
45	W-818a		5	4	
46	W-1317'a	3			
47	W-1318a		3	2	
48	W-319a	5			
49	W-819a	5			
50	W-1319a	3			
51	W-320a		5	4	
52	W-820a		5	4	
53	W-1320a		3	2	
54	W-321a	5			
55	W-821a	5			
56	W-1321a	3			
57	W-322a	5			
58	W-822a	5			
59	W-1322a	3			
60	W-323a		5	4	
61	W-823a		5	4	
62	W-1323a		3	2	
63	W-324a	2			
64	W-824a	5			
65	W-825a		5	4	
66	W-325a		2	1	
67	W-1526a		1		bez klapy
68	W-1626a	1			
69	W-1527a	2			
	<b>Razem budynek A</b>	<b>177</b>	<b>128</b>	<b>98</b>	
	<b>Budynek B</b>				
1	W-301b		5	4	
2	W-801b		5	4	
3	W-302b	5			
4	W-802b	5			
5	W-303b		5	4	
6	W-803b		5	4	
7	W-1303b		3	2	
8	W-304b	5			
9	W-804b	5			
10	W-1304b	3			
11	W-305b		5	4	
12	W-805b		5	4	
13	W-1305b		3	2	
14	W-306b	5			

15	W-806b	5			
16	W-1306b	3			
17	W-307b	5			
18	W-807b	5			
19	W-1307b	3			
20	W-308b		5	4	
21	W-808b		5	4	
22	W-309b	5			
23	W-809b	5			
24	W-1309b	3			
25	W-1309'b		3	2	
26	W-310b	5			
27	W-810b	5			
28	W-311b		5	4	
29	W-811b		5	4	
30	W-1311b		3	2	
31	W-312b	5			
32	W-812b	5			
33	W-1312b	3			
34	W-313b	5			
35	W-813b	5			
36	W-314b		5	4	
37	W-814b		5	4	
38	W-315b		5	4	
39	W-815b		5	4	
40	W-316b	10			
41	W-816b	10			
42	W-317b	5			
43	W-817b	5			
44	W-318b		5	4	
45	W-818b		5	4	
46	W-1317'b	3			
47	W-1318b		3	2	
48	W-319b	5			
49	W-819b	5			
50	W-1319b	3			
51	W-320b		5	4	
52	W-820b		5	4	
53	W-1320b		3	2	
54	W-321b	5			
55	W-821b	5			
56	W-1321b	3			
57	W-322b	5			
58	W-822b	5			
59	W-1322b	3			
60	W-323b		5	4	

110

61	W-823b		5	4	
62	W-1323b		3	2	
63	W-324b	2			
64	W-824b	5			
65	W-825b		5	4	
66	W-1526b		1		bez klapy
67	W-1527b	2			
68	W-1626b	1			
	<b>Razem budynek B</b>	<b>177</b>	<b>127</b>	<b>98</b>	
	<b>Budynek C</b>				
1	piony kuchenne 9 sztuk		36	27	
2	piony łazienkowe 10 sztuk	40			
3	piony garderoba 1 sztuka	4			
	<b>Razem budynek C</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	
	<b>Budynek M1</b>				
1	W-9		5	4	
2	W-509		5	4	
3	W-10		5	4	
4	W-510		5	4	
5	W-12		5	4	
6	W-512		5	4	
7	W-16		5	4	
8	W-516		4	3	
9	W-18		5	4	
10	W-518		4	3	
11	W-20		5	4	
12	W-520		4	3	
13	W-25		5	4	
14	W-525		3	2	
15	W-28		1	1	
16	W-126		4	3	
17	W-526		3	2	
18	W-143		4	3	
19	W-543		3	2	
20	W-31		1		bez klapy
21	W-131		4	3	
22	W-531		2	1	
23	W-32		5	4	
24	W-532		2	1	
25	W-36		5	4	
26	W-37		2	1	
27	W-537		3	2	



28	W-38		5	4	
29	W-538		3	2	
30	W-4	5			
31	W-504	5			
32	W-6	2			
33	W-107	10			
34	W-607	8			
35	W-101	10			
36	W-601	8			
37	W-14	12			
38	W-614	6			
39	W-7	9			
40	W-607'	6			
41	W-907		1		bez klapy
42	W-8	2			
43	W-11	6			
44	W-511	4			
45	W-13	2			
46	W-19	5			
47	W-519	4			
48	W-21	1			
49	W-17	2			
50	W-115	8			
51	W-615	8			
52	W-122	8			
53	W-622	7			
54	W-24	1			
55	W-32	2			
56	W-27	1			
57	W-127	4			
58	W-527	3			
59	W-128	4			
60	W-528	3			
61	W-29	6			
62	W-529	3			
63	W-30	1			
64	W-130	4			
65	W-530	3			
66	W-34	1			
67	W-134	8			
68	W-534	4			
69	W-26		1		bez klapy
70	W-123	7			
71	W-623	4			
72	W-134	7			
73	W-534'	5			

2/10

74	W-734'		1		bez klapy
75	W-39	4			
76	W-539	3			
77	W-41	1			
78	W-42	9			
79	W-542	6			
80	W-40		5	4	
81	W-540		3	2	
	<b>Razem budynek M1</b>	<b>232</b>	<b>123</b>	<b>90</b>	
	<b>Wszystkie budynki</b>	<b>630</b>	<b>414</b>	<b>313</b>	

11/10

16	<p>pierwsze – sprawdzenie wydajności zamontowanego wentylatora poprzez pomiar ilości powietrza wypływającego na wyrzucie danego wentylatora, wymagany co najmniej 6-cio krotny pomiar prędkości przepływu w powierzchni wyrzutu powietrza, ustalenie wartości średniej, pomnożenie tej wartości przez powierzchnię netto. Wynik taki będzie wskazywał wartość realnej wydajności powietrza – wartości projektowe są podane w tabeli 4.1 i wynik z pomiaru dla danego ciągu wentylacyjnego musi być w zgodności z tolerancją <math>\pm 10\%</math>, najlepiej gdyby było <math>+10\%</math>, w pojedynczym przypadku tolerancja może wynosić do <math>15\%</math> (tolerancja <math>\pm 10\%</math>)</p>	kpl.	1
17	<p>drugie – sprawdzenie wydajności na zaworach u lokatorów poprzez pomiar prędkości powietrza co najmniej trzykrotnie na danym zaworze i odczyt z miernika najlepiej w <math>m^3/h</math>, wartość średnia będzie odzwierciedleniem skuteczności działania wyciągu (tolerancja <math>\pm 10\%</math>)</p>	kpl.	1
18	<p>sprawdzenie klap ppoż w pionach kuchennych (z kratkami K1+P)</p>	kpl.	1
19	<p>sprawdzenie zaworów KSO-P-125 w pionach łazienkowych, stosownie do potrzeb wymiana na nowe typ FDA-BU-KW-125</p>	kpl.	1
20	<p>sporządzenie protokołów: protokoły pomiaru przepływów powietrza, świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów, dokumenty stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz integralność obwodów ochronnych, prawidłowość przyłączenia nowych wentylatorów, sprawdzenie stopnia ochrony, sprawdzenie działania mechanicznego (kierunek obrotów wentylatora)</p>	kpl.	1
21	<p>odbiór końcowy</p>	kpl.	1
22	<p>dokumentacja powykonawcza - branża wentylacyjna</p>	kpl.	1
23	<p>dokumentacja powykonawcza - branża elektryczna i teletechniczna</p>	kpl.	1
<b>System W-7 M1</b>			
<b>prace demontażowe</b>			
1	<p>odłączyć wentylator od zasilania poprzez: wyłączenie prądu w tablicy zasilająco-sterującej, wyłączenie wyłącznika serwisowego, odkręcenie zacisków kablowych</p>	kpl.	1

Wł

2	zabezpieczenie końcówek kabla przed możliwością porażenia prądami umieszczenie jego końcówki pod istniejącym kanałem wentylacyjnym, w tym poprzez zamocowanie trytytką do dostępnego kotnierza lub śruby	kpl.	1
3	odkręcić osłonę wentylatora chroniącą przed czynnikami zewnętrznymi (forma osłony w różnej konfiguracji)	kpl.	1
4	odkręcić śruby połączeń kotnierzowych z króćcami elastycznymi	kpl.	1
5	odkręcić śruby mocujące wentylator do konstrukcji nośnej	kpl.	1
6	zdemontować wentylator z ciągu instalacyjnego	kpl.	1
7	użyć pasa do transportu wentylatora do windy	kpl.	1
8	przetransportować wentylator do windy - dwie osoby przenoszą wentylator z użyciem pasów zachowując bezpieczne przemieszczanie się po dachu, transport przez otwór włazowy lub drzwi, opuszczenie wentylatora na podłogę korytarza windowego, wniesienie do windy, zjazd na parter lub na -1, załadunek na paletę lub na skrzynię przyczepy lub samochodu transportowego	kpl.	1
9	po osiągnięciu ładunku wentylatorów na środku transportowym przewóz ładunku do miejsca utylizacji (np. złomowisko)	kpl.	1
10	pozyskanie dokumentu potwierdzającego utylizację starego wentylatora i związanych z nim kształtek przyłączeniowych (króciec elastyczny, wentylacyjne kształtki łączące)	kpl.	1
<b>prace montażowe</b>			
1	regeneracja istniejącej podstawy (jeśli się naddaje to wymagane jest oczyszczenie i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów metalowych)	kpl.	1
2	montaż nowych bloczków betonowych na dachu oraz konstrukcji nośnej kanałów, tłumików i nowego wentylatora z profili ocynkowanych	kpl.	1
3	asymetryczna redukcja wentylacyjna 600x350 na 1600x1000, L=400 (przekrój istniejący domierzyć na kanale)	szt.	1
4	tłumik TAPS-HR-1600x1000x1000-(100x77)x9	szt.	2
5	asymetryczna redukcja wentylacyjna 1600x1000 na 800x500, L=400	szt.	2
6	wentylator RS 80-50 L3 sileo	szt.	1

7	kształtka skośna z osiatkowaniem na tłumiku wylotowym 1600x1000, L=500	szt.	1
8	montaż amortyzatorów odpowiednio do wymiaru danego wentylatora i miejsca wskazanego przez producenta do mocowania śrub nośnych	kpl.	1
9	montaż wentylatora na amortyzatorach, dokręcenie śrub amortyzatorów z końcówką nośną wentylatora (co najmniej 4 sztuki na dany wentylator)	kpl.	1
10	przykręcenie nowych, kotnierzowych króćców elastycznych do ramek wentylatora	kpl.	1
11	przygotowanie i dokręcenie nowej, blaszanej kształtki wentylacyjnej łączącej z ciągiem kanałowym (dwie kształtki redukcyjne o wymiarach dopasowanych do wentylatora i istniejącego kanału poziomego na dachu)	kpl.	1
12	izolacja wełną grubości 3cm kształtek redukcyjnych i króćców elastycznych wentylatora wraz z pokryciem płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej o grubości co najmniej 0,6mmz zapewnieniem spadku górnej płaszczyzny, aby woda z opadów lub topniejącego śniegu łatwo spływała na dach	kpl.	1
13	przygotowanie i przykręcenie ostony z blachy ocynkowanej co najmniej 0,6mm nowego wentylatora kanałowego z zapewnieniem spadku górnej płaszczyzny (rodzaj daszku), aby woda z opadów lub topniejącego śniegu łatwo spływała na dach, ostona musi być koniecznie demontowalna w celu wykonywania prac serwisowych silnika i turbiny wentylatora	kpl.	1
14	podłączenie elektryczne z zastosowaniem nowego wyłącznika serwisowego, nowej puszki przyłączeniowej, nowego kabla łączącego (około 2m na wentylator) i przyłączenie istniejących końcówek kabla zasilającego zdemontowany wentylator (wykorzystanie istniejącego kabla jako zasilanie nowego wentylatora – gdyby istniejący kabel po demontażu okazał się niewłaściwy do zasilania nowego wentylatora, należy całą linię kablową wymienić na właściwą, zasadniczo ocenia się, że istniejące kable będą dobre do zasilania nowych wentylatorów)	kpl.	1
15	przełącznik zegarowy współpracujący z regulatorem 0-10V zapewniający sterowanie wentylatora zegarem - jedna opcja 22:00-06:00 - nastawa sterownika 5V; druga opcja - 06:00-22:00 - nastawa sterownika 10V, zastosowanie do wentylatora z silnikiem EC - montaż w istniejącej szafce zasilająco-sterującej, gdyby się nie mieściło - szafka obok istniejącej rozdzielniczy zasilającej dany wentylator	kpl.	1

W/O

16	<p>pierwsze – sprawdzenie wydajności zamontowanego wentylatora poprzez pomiar ilości powietrza wypływającego na wyrzucie danego wentylatora, wymagany co najmniej 6-cio krotny pomiar prędkości przepływu w powierzchni wyrzutu powietrza, ustalenie wartości średniej, pomnożenie tej wartości przez powierzchnię netto. Wynik taki będzie wskazywał wartość realnej wydajności powietrza – wartości projektowe są podane w tabeli 4.1 i wynik z pomiaru dla danego ciągu wentylacyjnego musi być w zgodności z tolerancją <math>\pm 10\%</math>, najlepiej gdyby było <math>+10\%</math>, w pojedynczym przypadku tolerancja może wynosić do <math>15\%</math> (tolerancja <math>\pm 10\%</math>)</p>	kpl.	1
17	<p>drugie – sprawdzenie wydajności na zaworach u lokatorów poprzez pomiar prędkości powietrza co najmniej trzykrotnie na danym zaworze i odczyt z miernika najlepiej w <math>m^3/h</math>, wartość średnia będzie odzwierciedleniem skuteczności działania wyciągu (tolerancja <math>\pm 10\%</math>)</p>	kpl.	1
18	<p>sprawdzenie klap ppoż w pionach kuchennych (z kratkami K1+P)</p>	kpl.	1
19	<p>sprawdzenie zaworów KSO-P-125 w pionach łazienkowych, stosownie do potrzeb wymiana na nowe typ FDA-BU-KW-125</p>	kpl.	1
20	<p>sporządzenie protokołów: protokoły pomiaru przepływów powietrza, świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów, dokumenty stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz integralność obwodów ochronnych, prawidłowość przyłączenia nowych wentylatorów, sprawdzenie stopnia ochrony, sprawdzenie działania mechanicznego (kierunek obrotów wentylatora)</p>	kpl.	1
21	<p>odbiór końcowy</p>	kpl.	1
22	<p>dokumentacja powykonawcza - branża wentylacyjna</p>	kpl.	1
23	<p>dokumentacja powykonawcza - branża elektryczna i teletechniczna</p>	kpl.	1
	<b>System W-8 M1</b>		
	<b>prace demontażowe</b>		
1	<p>odłączyć wentylator od zasilania poprzez: wyłączenie prądu w tablicy zasilająco-sterującej, wyłączenie wyłącznika serwisowego, odkręcenie zacisków kablowych</p>	kpl.	1

10

2	zabezpieczenie końcówek kabla przed możliwością porażenia prądami umieszczenie jego końcówki pod istniejącym kanałem wentylacyjnym, w tym poprzez zamocowanie trytytką do dostępnego kołnierza lub śruby	kpl.	1
3	odkręcić osłonę wentylatora chroniącą przed czynnikami zewnętrznymi (forma osłony w różnej konfiguracji)	kpl.	1
4	odkręcić śruby połączeń kołnierzowych z króćcami elastycznymi	kpl.	1
5	odkręcić śruby mocujące wentylator do konstrukcji nośnej	kpl.	1
6	zdemontować wentylator z ciągu instalacyjnego	kpl.	1
7	użyć pasa do transportu wentylatora do windy	kpl.	1
8	przetransportować wentylator do windy - dwie osoby przenoszą wentylator z użyciem pasów zachowując bezpieczne przemieszczanie się po dachu, transport przez otwór włazowy lub drzwi, opuszczenie wentylatora na podłogę korytarza windowego, wniesienie do windy, zjazd na parter lub na -1, załadunek na paletę lub na skrzynię przyczepy lub samochodu transportowego	kpl.	1
9	po osiągnięciu ładunku wentylatorów na środku transportowym przewóz ładunku do miejsca utylizacji (np. złomowisko)	kpl.	1
10	pozyskanie dokumentu potwierdzającego utylizację starego wentylatora i związanych z nim kształtek przyłączeniowych (króciec elastyczny, wentylacyjne kształtki łączące)	kpl.	1
<b>prace montażowe</b>			
1	regeneracja istniejącej podstawy (jeśli się naddaje to wymagane jest oczyszczenie i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów metalowych)	kpl.	1
2	montaż nowych bloczków betonowych na dachu oraz konstrukcji nośnej kanałów, tłumików i nowego wentylatora z profili ocynkowanych	kpl.	1
3	asymetryczna redukcja wentylacyjna 800x400 na 2000x1000, L=400 (przekrój istniejący domierzyć na kanale)	szt.	1
4	tłumik TAPS-HR-2000x1000x1000-(100x81)x11	szt.	2
5	asymetryczna redukcja wentylacyjna 2000x1000 na 1000x500, L=400	szt.	2
6	wentylator RS 100-50 L3 sileo	szt.	1

WJD

7	kształtka skośna z osiatkowaniem na tłumiku wylotowym 2000x1000, L=500	szt.	1
8	montaż amortyzatorów odpowiednio do wymiaru danego wentylatora i miejsca wskazanego przez producenta do mocowania śrub nośnych	kpl.	1
9	montaż wentylatora na amortyzatorach, dokręcenie śrub amortyzatorów z końcówką nośną wentylatora (co najmniej 4 sztuki na dany wentylator)	kpl.	1
10	przykręcenie nowych, kotnierzowych króćców elastycznych do ramek wentylatora	kpl.	1
11	przygotowanie i dokręcenie nowej, blaszanej kształtki wentylacyjnej łączącej z ciągiem kanałowym (dwie kształtki redukcyjne o wymiarach dopasowanych do wentylatora i istniejącego kanału poziomego na dachu)	kpl.	1
12	izolacja wełną grubości 3cm kształtek redukcyjnych i króćców elastycznych wentylatora wraz z pokryciem płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej o grubości co najmniej 0,6mmz zapewnieniem spadku górnej płaszczyzny, aby woda z opadów lub topniejącego śniegu łatwo spływała na dach	kpl.	1
13	przygotowanie i przykręcenie ostony z blachy ocynkowanej co najmniej 0,6mm nowego wentylatora kanałowego z zapewnieniem spadku górnej płaszczyzny (rodzaj daszku), aby woda z opadów lub topniejącego śniegu łatwo spływała na dach, ostona musi być koniecznie demontowalna w celu wykonywania prac serwisowych silnika i turbiny wentylatora	kpl.	1
14	podłączenie elektryczne z zastosowaniem nowego wyłącznika serwisowego, nowej puszki przyłączeniowej, nowego kabla łączącego (około 2m na wentylator) i przyłączenie istniejących końcówek kabla zasilającego zdemontowany wentylator (wykorzystanie istniejącego kabla jako zasilanie nowego wentylatora – gdyby istniejący kabel po demontażu okazał się niewłaściwy do zasilania nowego wentylatora, należy całą linię kablową wymienić na właściwą, zasadniczo ocenia się, że istniejące kable będą dobre do zasilania nowych wentylatorów)	kpl.	1
15	przełącznik zegarowy współpracujący z regulatorem 0-10V zapewniający sterowanie wentylatora zegarem - jedna opcja 22:00-06:00 - nastawa sterownika 5V; druga opcja - 06:00-22:00 - nastawa sterownika 10V, zastosowanie do wentylatora z silnikiem EC - montaż w istniejącej szafce zasilająco-sterującej, gdyby się nie mieściło - szafka obok istniejącej rozdzielni zasilającej dany wentylator	kpl.	1



16	<p>pierwsze – sprawdzenie wydajności zamontowanego wentylatora poprzez pomiar ilości powietrza wyptywającego na wyrzucie danego wentylatora, wymagany co najmniej 6-cio krotny pomiar prędkości przepływu w powierzchni wyrzutu powietrza, ustalenie wartości średniej, pomnożenie tej wartości przez powierzchnię netto. Wynik taki będzie wskazywał wartość realnej wydajności powietrza – wartości projektowe są podane w tabeli 4.1 i wynik z pomiaru dla danego ciągu wentylacyjnego musi być w zgodności z tolerancją <math>\pm 10\%</math>, najlepiej gdyby było <math>+10\%</math>, w pojedynczym przypadku tolerancja może wynosić do <math>15\%</math> (tolerancja <math>\pm 10\%</math>)</p>	kpl.	1
17	<p>drugie – sprawdzenie wydajności na zaworach u lokatorów poprzez pomiar prędkości powietrza co najmniej trzykrotnie na danym zaworze i odczyt z miernika najlepiej w <math>m^3/h</math>, wartość średnia będzie odzwierciedleniem skuteczności działania wyciągu (tolerancja <math>\pm 10\%</math>)</p>	kpl.	1
18	<p>sprawdzenie klap ppoż w pionach kuchennych (z kratkami K1+P)</p>	kpl.	1
19	<p>sprawdzenie zaworów KSO-P-125 w pionach łazienkowych, stosownie do potrzeb wymiana na nowe typ FDA-BU-KW-125</p>	kpl.	1
20	<p>sporządzenie protokołów: protokoły pomiaru przepływów powietrza, świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów, dokumenty stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz integralność obwodów ochronnych, prawidłowość przyłączenia nowych wentylatorów, sprawdzenie stopnia ochrony, sprawdzenie działania mechanicznego (kierunek obrotów wentylatora)</p>	kpl.	1
21	<p>odbiór końcowy</p>	kpl.	1
22	<p>dokumentacja powykonawcza - branża wentylacyjna</p>	kpl.	1
23	<p>dokumentacja powykonawcza - branża elektryczna i teletechniczna</p>	kpl.	1
	<b>System W-9 M1</b>		
	<b>prace demontażowe</b>		
1	<p>odłączyć wentylator od zasilania poprzez: wyłączenie prądu w tablicy zasilająco-sterującej, wyłączenie wyłącznika serwisowego, odkręcenie zacisków kablowych</p>	kpl.	1

2	zabezpieczenie końcówek kabla przed możliwością porażenia prądami umieszczenie jego końcówki pod istniejącym kanałem wentylacyjnym, w tym poprzez zamocowanie trytytką do dostępnego kotnierza lub śruby	kpl.	1
3	odkręcić osłonę wentylatora chroniącą przed czynnikami zewnętrznymi (forma osłony w różnej konfiguracji)	kpl.	1
4	odkręcić śruby połączeń kotnierzowych z króćcami elastycznymi	kpl.	1
5	odkręcić śruby mocujące wentylator do konstrukcji nośnej	kpl.	1
6	zdemontować wentylator z ciągu instalacyjnego	kpl.	1
7	użyć pasa do transportu wentylatora do windy	kpl.	1
8	przetransportować wentylator do windy - dwie osoby przenoszą wentylator z użyciem pasów zachowując bezpieczne przemieszczanie się po dachu, transport przez otwór włazowy lub drzwi, opuszczenie wentylatora na podłogę korytarza windowego, wniesienie do windy, zjazd na parter lub na -1, załadunek na paletę lub na skrzynię przyczepy lub samochodu transportowego	kpl.	1
9	po osiągnięciu ładunku wentylatorów na środku transportowym przewóz ładunku do miejsca utylizacji (np. złomowisko)	kpl.	1
10	pozyskanie dokumentu potwierdzającego utylizację starego wentylatora i związanych z nim kształtek przyłączeniowych (króciec elastyczny, wentylacyjne kształtki łączące)	kpl.	1
<b>prace montażowe</b>			
1	regeneracja istniejącej podstawy (jeśli się naddaje to wymagane jest oczyszczenie i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów metalowych)	kpl.	1
2	montaż nowych bloczków betonowych na dachu oraz konstrukcji nośnej kanałów, tłumików i nowego wentylatora z profili ocynkowanych	kpl.	1
3	asymetryczna redukcja wentylacyjna 600x350 na 1600x1000, L=400 (przekrój istniejący domierzyć na kanale)	szt.	1
4	tłumik TAPS-HR-1600x1000x1000-(100x77)x9	szt.	2
5	asymetryczna redukcja wentylacyjna 1600x1000 na 800x500, L=400	szt.	2
6	wentylator RS 80-50 L3 sileo	szt.	1

W/O

7	kształtka skośna z osiatkowaniem na tłumiku wylotowym 1600x1000, L=500	szt.	1
8	montaż amortyzatorów odpowiednio do wymiaru danego wentylatora i miejsca wskazanego przez producenta do mocowania śrub nośnych	kpl.	1
9	montaż wentylatora na amortyzatorach, dokręcenie śrub amortyzatorów z końcówką nośną wentylatora (co najmniej 4 sztuki na dany wentylator)	kpl.	1
10	przykręcenie nowych, kotnierzowych króćców elastycznych do ramek wentylatora	kpl.	1
11	przygotowanie i dokręcenie nowej, blaszanej kształtki wentylacyjnej łączącej z ciągiem kanałowym (dwie kształtki redukcyjne o wymiarach dopasowanych do wentylatora i istniejącego kanału poziomego na dachu)	kpl.	1
12	izolacja wełną grubości 3cm kształtek redukcyjnych i króćców elastycznych wentylatora wraz z pokryciem płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej o grubości co najmniej 0,6mmz zapewnieniem spadku górnej płaszczyzny, aby woda z opadów lub topniejącego śniegu łatwo spływała na dach	kpl.	1
13	przygotowanie i przykręcenie ostony z blachy ocynkowanej co najmniej 0,6mm nowego wentylatora kanałowego z zapewnieniem spadku górnej płaszczyzny (rodzaj daszku), aby woda z opadów lub topniejącego śniegu łatwo spływała na dach, ostona musi być koniecznie demontowalna w celu wykonywania prac serwisowych silnika i turbiny wentylatora	kpl.	1
14	podłączenie elektryczne z zastosowaniem nowego wyłącznika serwisowego, nowej puszki przyłączeniowej, nowego kabla łączącego (około 2m na wentylator) i przyłączenie istniejących końcówek kabla zasilającego zdemontowany wentylator (wykorzystanie istniejącego kabla jako zasilanie nowego wentylatora – gdyby istniejący kabel po demontażu okazał się niewłaściwy do zasilania nowego wentylatora, należy całą linię kablową wymienić na właściwą, zasadniczo ocenia się, że istniejące kable będą dobre do zasilania nowych wentylatorów)	kpl.	1
15	przełącznik zegarowy współpracujący z regulatorem 0-10V zapewniający sterowanie wentylatora zegarem - jedna opcja 22:00-06:00 - nastawa sterownika 5V; druga opcja - 06:00-22:00 - nastawa sterownika 10V, zastosowanie do wentylatora z silnikiem EC - montaż w istniejącej szafce zasilająco-sterującej, gdyby się nie mieściło - szafka obok istniejącej rozdzielniczy zasilającej dany wentylator	kpl.	1

16	<p>pierwsze – sprawdzenie wydajności zamontowanego wentylatora poprzez pomiar ilości powietrza wyptywającego na wyrzucie danego wentylatora, wymagany co najmniej 6-cio krotny pomiar prędkości przepływu w powierzchni wyrzutu powietrza, ustalenie wartości średniej, pomnożenie tej wartości przez powierzchnię netto. Wynik taki będzie wskazywał wartość realnej wydajności powietrza – wartości projektowe są podane w tabeli 4.1 i wynik z pomiaru dla danego ciągu wentylacyjnego musi być w zgodności z tolerancją <math>\pm 10\%</math>, najlepiej gdyby było <math>+10\%</math>, w pojedynczym przypadku tolerancja może wynosić do <math>15\%</math> (tolerancja <math>\pm 10\%</math>)</p>	kpl.	1
17	<p>drugie – sprawdzenie wydajności na zaworach u lokatorów poprzez pomiar prędkości powietrza co najmniej trzykrotnie na danym zaworze i odczyt z miernika najlepiej w <math>m^3/h</math>, wartość średnia będzie odzwierciedleniem skuteczności działania wyciągu (tolerancja <math>\pm 10\%</math>)</p>	kpl.	1
18	<p>sprawdzenie klap ppoż w pionach kuchennych (z kratkami K1+P)</p>	kpl.	1
19	<p>sprawdzenie zaworów KSO-P-125 w pionach łazienkowych, stosownie do potrzeb wymiana na nowe typ FDA-BU-KW-125</p>	kpl.	1
20	<p>sporządzenie protokołów: protokoły pomiaru przepływów powietrza, świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów, dokumenty stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz integralność obwodów ochronnych, prawidłowość przyłączenia nowych wentylatorów, sprawdzenie stopnia ochrony, sprawdzenie działania mechanicznego (kierunek obrotów wentylatora)</p>	kpl.	1
21	<p>odbór końcowy</p>	kpl.	1
22	<p>dokumentacja powykonawcza - branża wentylacyjna</p>	kpl.	1
23	<p>dokumentacja powykonawcza - branża elektryczna i teletechniczna</p>	kpl.	1
	<p><b>przeniesienie zasilania elektrycznego nowych wentylatorów budynku M1 z rozdzielnic zlokalizowanych na "-1" na dach</b></p>		
1	<p>obudowa izolacyjna rozdzielnicy z płyt panwiowych z izolacją termiczną grubości 10cm o wymiarach: dł. 2m, szer. 0,6m, wys. 2,2m, drzwi dwuskrzydłowe o wymiarach skrzydła 0,5mx2,0m (również z izolacją cieplną), kratka wentylacyjna 2 szt. góra-dół obudowy</p>	kpl.	1

W/O

2	rozdzielnica dachowa z bezpiecznikami obwodów wentylatorów zasilanych aktualnie z rozdzielnic TG/AM-1 i TG/AM-2, a także z elementami szaf sterowniczych TG/AM-1a i TG/AM-2a	kpl.	1
3	WLZ z rozdzielnicy TG/AM-2 na dach, kabel 5 żył, YDY, 16mm <sup>2</sup> , długość żyły 60m	kpl.	1
4	rozdzielnica TG/AM-1 z szafą sterowniczą TG/AM-1a dotyczy wentylatorów W7 M1, W8 M1, W9 M1	kpl.	1
5	zabezpieczenie zasilania wentylatorów wraz z wyłącznikami w szfie sterującej i sterownikiem czasowym dla każdego wentylatora W7 M1, W8 M1, W9 M1 z nastawą 5V w godzinach 22:00-6:00, 10V w godzinach 6:00-22:00	kpl.	3
6	rozdzielnica TG/AM-2 z szafą sterowniczą TG/AM-2a dotyczy wentylatorów W1 M1, W2 M1, W3 M1, W4 M1, W5 M1, W6 M1	kpl.	1
7	zabezpieczenie zasilania wentylatorów wraz z wyłącznikami w szfie sterującej i sterownikiem czasowym dla każdego wentylatora W1 M1, W2 M1, W3 M1, W4 M1, W5 M1, W6 M1 z nastawą 5V w godzinach 22:00-6:00, 10V w godzinach 6:00-22:00	kpl.	6
8	odbiór końcowy	kpl.	1
9	dokumentacja powykonawcza - branża elektryczna i teletechniczna	kpl.	1

**Uwagi  
ogólne**

**Kable elektryczne prowadzone na dachu do wentylatorów dla wszystkich systemów układane w korytkach z przykryciem chroniącym w zakresie UV.**

**Kable zasilające poszczególnych wentylatorów zgodnie z dokumentacją pierwotną "Dokumentacja techniczna Układ automatycznej regulacji wydajności wentylatorów wyciągowych pomieszczeń mieszkalnych" LUTY 2002**

W/O  
12

## Załącznik 3

### RS Wentylatory do kanałów prostokątnych

**Połączenie wydajności i mocy, doskonały wybór dla wymagających zastosowań**

- Modele z lub bez izolacji akustycznej i termicznej
- Dostępne z silnikami AC i EC dla 50 i 60Hz
- Łatwa konserwacja, uchylna pokrywa serwisowa
- Wysoka temperatura pracy
- Montaż w dowolnej pozycji

Więcej szczegółów znajdziesz w naszym katalogu online



#### Elastyczność

Wentylatory RS są zaprojektowane jako niskoprofilowe i przeznaczone do stosowania do **nawiewu** lub **wywiewu** powietrza. Mogą być instalowane w **dowolnej pozycji**. **Dość wysoka temperatura pracy** predestynuje wentylatory do pracy w miejscach o **wysokich wymaganiach**. Obudowa **izolowanego modelu RSI** posiada doskonałą izolację **akustyczną** i **termiczną**.

#### Wydajność

**Nowoczesny** wirnik zaprojektowany przy użyciu najnowszych **technologii** wraz z **wysokosprawnym silnikiem** z zewnętrznym wirnikiem zostały zaprojektowane tak, by zapewnić **maksymalną wydajność** przy **minimalnym zużyciu energii**.

#### Niezawodność

Połączenie **niezawodnej obudowy, kompozytowego wirnika i konstrukcji silnika** zapewnia minimalizację konieczności konserwacji wentylatorów i umożliwia ich **długą, nieprzerwaną pracę**. Dzięki **uchylnej pokrywie serwisowej**, wentylator jest **łatwy** w utrzymaniu.

#### Łatwy montaż

Dzięki **standardowym kołnierzom** oraz wielu rodzajom **zalecanych akcesoriów**, takich jak przyłącza elastyczne, filtry, nagrzewnice, chłodnice, przepustnice itp. łatwo jest stworzyć system wentylacyjny o dowolnym stopniu złożoności.

#### Certifications



Ecodesign (ErP) compliant

WIP

## Features

### Obudowa

Obudowa wentylatora wykonana z **blachy stalowej ocynkowanej, klasa korozyjności C3**. Obudowa modelu izolowanego RSI posiada **50 mm izolację akustyczną i termiczną** z wełny mineralnej. **Silnik z wirnikiem** umieszczony jest na uchyłnej **pokrywie serwisowej**. **Kołnierze przyłączeniowe** mają rozmiar **PG20**. Wentylatory wyposażone są w zewnętrzną **skrzynkę zaciskową** o stopniu ochrony **IP54**.

### Ochrona silnika

Modele z silnikami **AC** o małych rozmiarach **do 50-25** posiadają **zintegrowane** zabezpieczenie termiczne z ręcznym (elektrycznym) resetem. Modele z silnikami **trójfazowymi** większych rozmiarów posiadają wbudowane **styki termiczne (TK)** z wyprowadzonymi przewodami dla podłączenia zewnętrznego **urządzenia zabezpieczającego silnik** (wyposażenie dodatkowe). Modele z silnikami **EC** mają **zintegrowane** elektroniczne zabezpieczenie silnika, w tym **zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika i soft start**.

### Wirnik

W wentylatorach RS/RSI zastosowano jednostronnie ssący wirnik **promieniowy** z łopatkami **zakrzywionymi do tyłu**. Wirnik wykonany z lekkiego, wytrzymałego **materiału kompozytowego** wzmocnionego włóknem szklanym, dynamicznie wyważony i sparowany z odpowiednimi silnikami z wirnikiem zewnętrznym.

### Sterowanie

Modele z silnikiem **EC** dostarczane są z **wbudowanym potencjometrem** do regulacji punktu pracy oraz mogą być sterowane zewnętrznym **sygnałem 0-10V**. W **zależności od modelu**, wentylatory z **silnikiem EC** wyposażone są również w komunikację **ModBus lub sygnalizację alarmu**. Wentylatory z silnikiem **AC** mogą być sterowane za pomocą **5-stopniowego lub bezstopniowego** regulatora prędkości. Możliwa jest również regulacja za pomocą **przebiegnika częstotliwości** wyposażonego w filtr sinus.

### Silnik

W zależności od modelu wentylatory RS/RSI wyposażone są w **silnik AC** z zewnętrznym wirnikiem lub **silnik EC**. Silniki są przystosowane do pracy z częstotliwością **50Hz i 60Hz**. Wszystkie silniki wyposażone są w łożyska kulkowe o **długiej żywotności**.

### Instalacja

Wentylatory RS/RSI mogą być instalowane **wewnątrz** pomieszczeń w **dowolnej pozycji**. Aby ułatwić instalację, wszystkie modele posiadają standardowo **kołnierze wlotowe i wylotowe PG20**. W celu **uniknięcia przenoszenia wibracji** na system kanałów zaleca się stosowanie połączeń **elastycznych**.

## Dane techniczne

### Dane nominalne

Napięcie (nominalne)	400	V
Częstotliwość	50	Hz
Zasilanie	3~	
Moc pobierana (P1)	542	W
Moc wejściowa kW	0,542	kW
Prąd pobierany	1,32	A
Prędkość obrotowa	1 413	rpm
Przepływ powietrza	maks. 4 608	m <sup>3</sup> /h
Maks. temp. przetłaczanego powietrza	maks. 70	°C
Maks. temp. przetłaczanego powietrza przy regulacji obrotów wentylatora	70	°C

### Dane akustyczne

Poziom ciśn. akust. z odl. 3 m (20m <sup>2</sup> Sabin)	58	dB(A)
---	----	-------

### Stopień ochrony / Klasyfikacja

Stopień ochrony, silnik	IP54
Klasa izolacji	F

### Zgodność danych z ErP

Zgodność z ErP	ErP 2018
----------------	----------

### Wymiary i masa

Wymiar kanału, wlot (wysokość x szerokość)	400 x 700	mm
Wymiar kanału, wylot (wysokość x szerokość)	400 x 700	mm
Masa	34,2	kg

### Inne

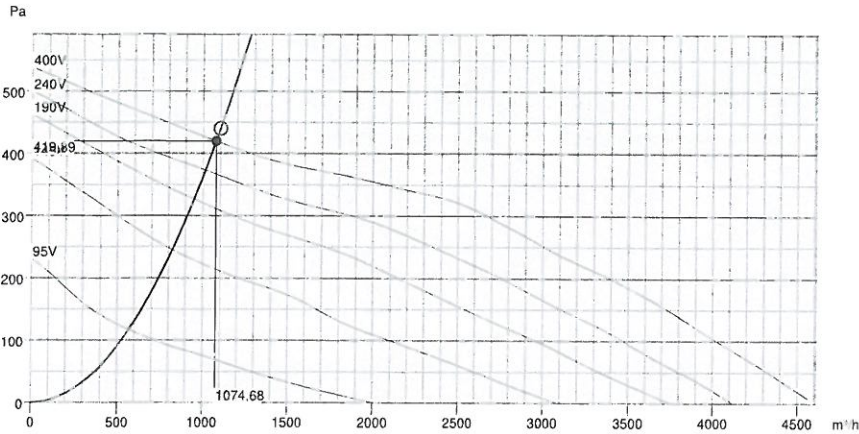
Rodzaj połączenia kanałowego	Prostokątne
Typ silnika	AC



# Charakterystyka

⚠ Punkt pracy dostosowany do najbliższego ważnego punktu.

## Charakterystyka



### Dane hydrauliczne

Wymagany przepływ powietrza	1100 m³/h
Wymagane ciśnienie statyczne	440 Pa
Przepływ powietrza w punkcie pracy	1075 m³/h
Ciśnienie statyczne w punkcie pracy	420 Pa
Gęstość powietrza	1,204 kg/m³
Moc	386,5 W
Prędkość obrotowa	1443 rpm
Prąd	1,18 A
SFP	1,295 kW/m³/s
Napięcie sterujące	400,0 V
Napięcie zasilania	400 V

Poziom mocy akustycznej		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Wlot	dB(A)	60	71	67	67	67	66	60	52	75
Wylot	dB(A)	60	72	71	73	75	72	67	58	80
Otoczenie	dB(A)	41	62	58	56	57	49	42	35	65
Poziom ciśnienia akustycznego z 3m (20m² Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	58
Poziom ciśnienia akustycznego z 3m w polu swobodnym	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	44

## Ekoprojekt

## Produkt

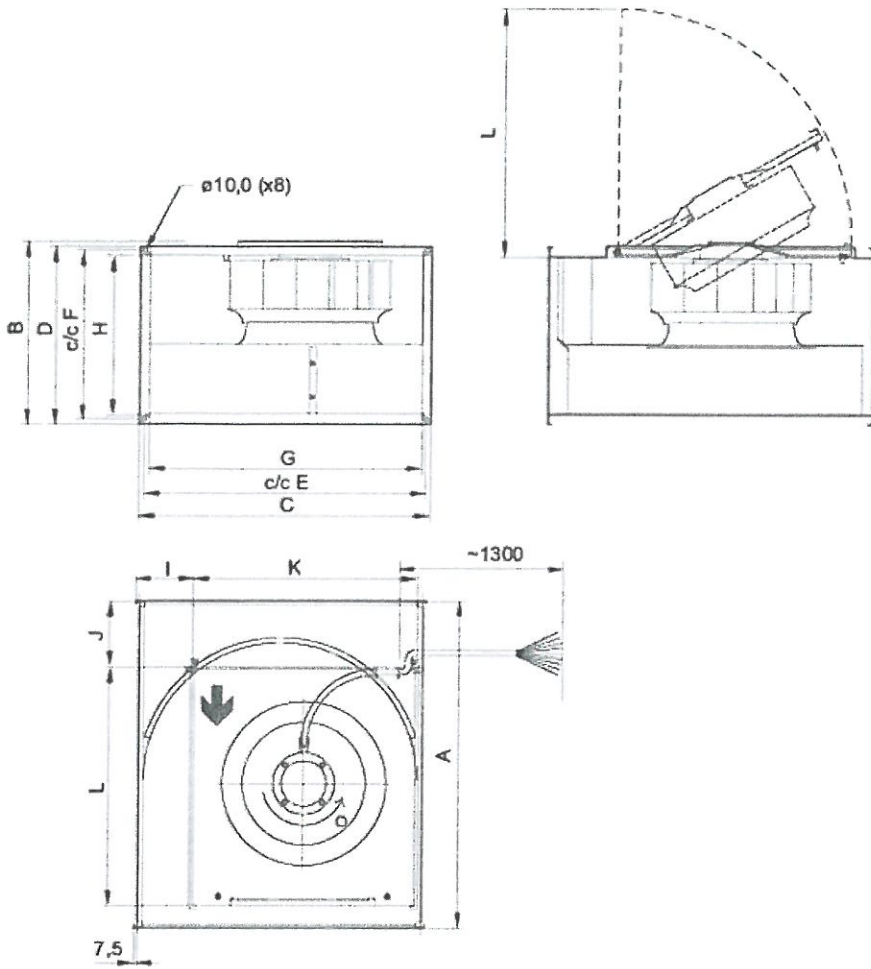
Nazwa dostawcy	Systemair
Nazwa produktu	RS 70-40 L3 V-wheel rec. fan

## Ekoprojekt

Zgodność z ErP	2018
Kategoria urządzenia	System wentylacyjny przeznaczone do budynków niemieszkalnych SWNM
Rodzaj napędu	Zewnętrzny Napęd wielobiegowy lub Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej
Deklarowany typ urządzenia	Jednokierunkowy system wentylacyjny JSW
Rodzaj Układu odzysku ciepła	Brak
Sprawność cieplna odzysku ciepła (JSW)	Nie dotyczy
Znamionowe natężenie przepływu, q nom	0,64 m <sup>3</sup> /s
Znamionowy pobór mocy, P nom.	0,49 kW
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne, Ps nom.	335 Pa
Sprawność wentylatora	43,8 %
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	5 %
Poziom mocy akustycznej (LWA)	63 dB(A)

74

Wymiary

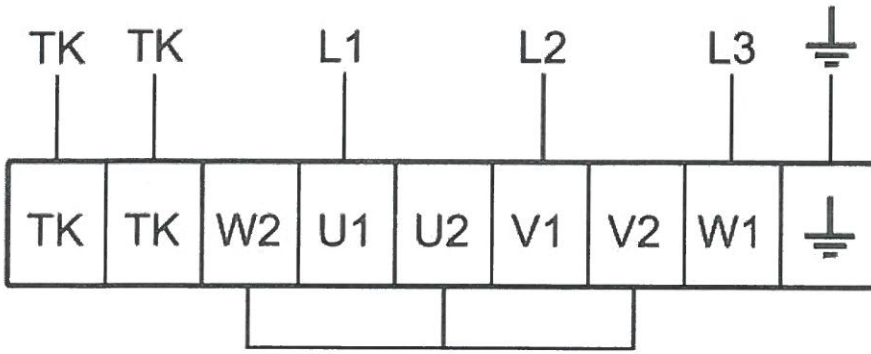


RS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
70-40 L	787	452	740	440	720	420	698	398	189.5	215	490	524

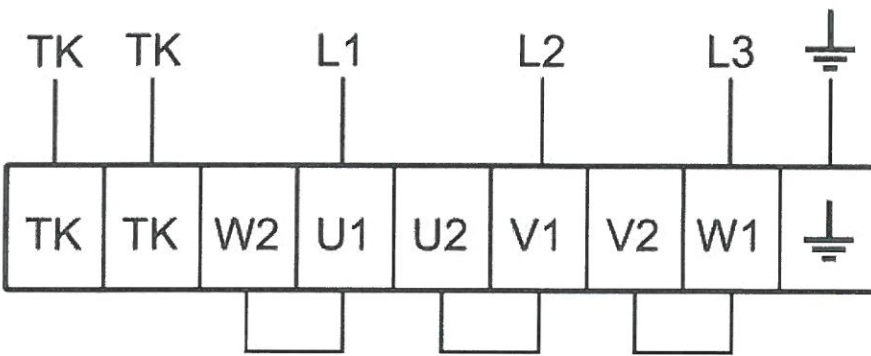
W/O

Schemat połączeń

400V 3~



230V 3~



*Handwritten signature*

## Akcesoria

- REV-5POL/07 ON/OFF (33980)
- RTRDU 2 (5945)
- S-DT 16E (161207)
- DTV 500A (96807)
- IR-24-P (6995)
- RT 0-30 (5151)
- DS 70-40 (1551)
- FFK 70-40 (1762)
- RB 70-40/27-2 400V/3 (9645)
- RBM 70-40/27 400V/3 (5455)
- VBR 70-40-3 (5476)
- RTRD 2 (5941)
- S-DT 16 (161206)
- CO2RT-R-D (6993)
- HR1 higrostat pomieszczeniowy (215150)
- PGK 70-40-3-2,0 (6616)
- Safety switch 3-pole grey (210680)
- DXRE 70-40-3-2,5 (7957)
- LDR 70-40 (5074)
- RB 70-40/45-3 400V/3 (9646)
- VBR 70-40-2 (5468)

## Dokumentacja

- INSTALLATION\_\_OPERATION\_AND\_MAINTENANCE\_INSTRUCTION\_KE\_\_KT\_\_RS\_\_RSI\_PL\_003.PDF
- COMMISSIONING\_RECORD\_FANS\_\_EN.PDF
- Deklaracja CE\_Wentylatory\_A018

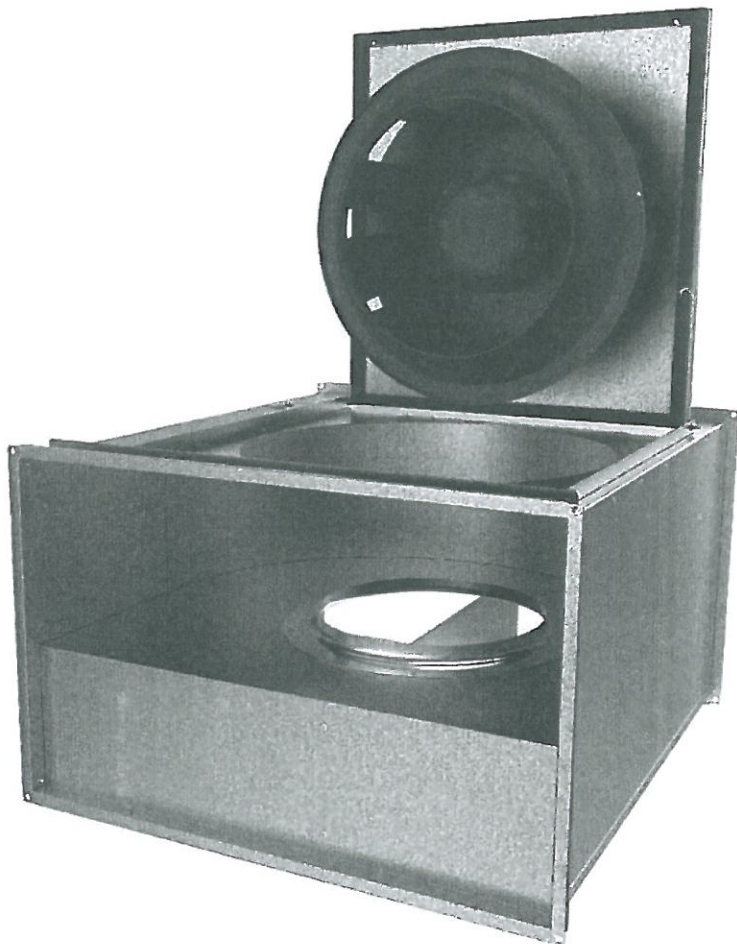
## Załącznik 4

### RS Wentylatory do kanałów prostokątnych

Połączenie wydajności i mocy, doskonały wybór dla wymagających zastosowań

- Modele z lub bez izolacji akustycznej i termicznej
- Dostępne z silnikami AC i EC dla 50 i 60Hz
- Łatwa konserwacja, uchylna pokrywa serwisowa
- Wysoka temperatura pracy
- Montaż w dowolnej pozycji

Więcej szczegółów znajdziesz w naszym katalogu online



#### Elastyczność

Wentylatory RS są zaprojektowane jako niskoprofilowe i przeznaczone do stosowania do **nawiewu** lub **wywiewu** powietrza. Mogą być instalowane w **dowolnej pozycji**. **Dość wysoka temperatura pracy** predestynuje wentylatory do pracy w miejscach o **wysokich wymaganiach**. Obudowa **izolowanego modelu RSI** posiada doskonałą izolację **akustyczną** i **termiczną**.

#### Wydajność

**Nowoczesny** wirnik zaprojektowany przy użyciu najnowszych **technologii** wraz z **wysokosprawnym silnikiem** z zewnętrznym wirnikiem zostały zaprojektowane tak, by zapewnić **maksymalną wydajność** przy **minimalnym zużyciu energii**.

#### Niezawodność

Połączenie **niezawodnej obudowy**, **kompozytowego wirnika** i **konstrukcji silnika** zapewnia minimalizację konieczności konserwacji wentylatorów i umożliwia ich długą, **nieprzerwaną pracę**. Dzięki **uchylnej pokrywie serwisowej**, wentylator jest **łatwy** w utrzymaniu.

#### Łatwy montaż

Dzięki **standardowym kołnierzom** oraz wielu rodzajom **zalecanych akcesoriów**, takich jak przyłącza elastyczne, filtry, nagrzewnice, chłodnice, przepustnice itp. łatwo jest stworzyć system wentylacyjny o dowolnym stopniu złożoności.

#### Certifications



Ecodesign (ErP) compliant

11/10

## Features

### Obudowa

Obudowa wentylatora wykonana z **blachy stalowej ocynkowanej, klasa korozyjności C3**. Obudowa modelu izolowanego RSI posiada **50 mm izolację akustyczną i termiczną** z wełny mineralnej. **Silnik z wirnikiem** umieszczony jest na uchylnej **pokrywie serwisowej**. **Kolnierze przyłączeniowe** mają rozmiar **PG20**. Wentylatory wyposażone są w zewnętrzną **skrzynkę zaciskową** o stopniu ochrony **IP54**.

### Ochrona silnika

Modele z silnikami **AC** o małych rozmiarach **do 50-25** posiadają **zintegrowane** zabezpieczenie termiczne z ręcznym (elektrycznym) resetem.

Modele z silnikami **trójfazowymi** większych rozmiarów posiadają wbudowane **styki termiczne (TK)** z wyprowadzonymi przewodami dla podłączenia zewnętrznego **urządzenia zabezpieczającego silnik** (wyposażenie dodatkowe).

Modele z silnikami **EC** mają **zintegrowane** elektroniczne zabezpieczenie **silnika**, w tym **zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika i soft start**.

### Wirnik

W wentylatorach RS/RSI zastosowano jednostronnie ssący wirnik **promieniowy** z łopatkami **zakrzywionymi do tyłu**. Wirnik wykonany z lekkiego, wytrzymałego **materiału kompozytowego** wzmocnionego włóknem szklanym, dynamicznie wyważony i sparowany z odpowiednimi silnikami z wirnikiem zewnętrznym.

### Sterowanie

Modele z silnikiem **EC** dostarczane są z **wbudowanym potencjometrem** do regulacji punktu pracy oraz mogą być sterowane zewnętrznym **sygnałem 0-10V**. W **zależności od modelu**, wentylatory z **silnikiem EC** wyposażone są również w komunikację **ModBus lub sygnalizację alarmu**.

Wentylatory z silnikiem **AC** mogą być sterowane za pomocą **5-stopniowego lub bezstopniowego** regulatora prędkości. Możliwa jest również regulacja za pomocą **przeмиennika częstotliwości** wyposażonego w filtr sinus.

### Silnik

W zależności od modelu wentylatory RS/RSI wyposażone są w **silnik AC** z zewnętrznym wirnikiem lub **silnik EC**. Silniki są przystosowane do pracy z częstotliwością **50Hz i 60Hz**. Wszystkie silniki wyposażone są w łożyska kulkowe o **dłuższej żywotności**.

### Instalacja

Wentylatory RS/RSI mogą być instalowane **wewnątrz** pomieszczeń w **dowolnej pozycji**. Aby ułatwić instalację, wszystkie modele posiadają standardowo **kolnierze wlotowe i wylotowe PG20**. W celu **uniknięcia przenoszenia wibracji** na system kanałów zaleca się stosowanie połączeń **elastycznych**.

## Dane techniczne

### Dane nominalne

Napięcie (nominalne)	400	V
Częstotliwość	50	Hz
Zasilanie	3~	
Moc pobierana (P1)	1 379	W
Moc wejściowa kW	1,379	kW
Prąd pobierany	3,16	A
Prędkość obrotowa	1 420	rpm
Przepływ powietrza	maks. 8 446	m <sup>3</sup> /h
Maks. temp. przetłaczanego powietrza	maks. 70	°C
Maks. temp. przetłaczanego powietrza przy regulacji obrotów wentylatora	70	°C

### Dane akustyczne

Poziom ciśn. akust. z odl. 3 m (20m <sup>2</sup> Sabin)	67	dB(A)
---	----	-------

### Stopień ochrony / Klasyfikacja

Stopień ochrony, silnik	IP54
Klasa izolacji	F

### Zgodność danych z ErP

Zgodność z ErP	ErP 2018
----------------	----------

### Wymiary i masa

Wymiar kanału, wlot (wysokość x szerokość)	500 x 800	mm
Wymiar kanału, wylot (wysokość x szerokość)	500 x 800	mm
Masa	67,4	kg

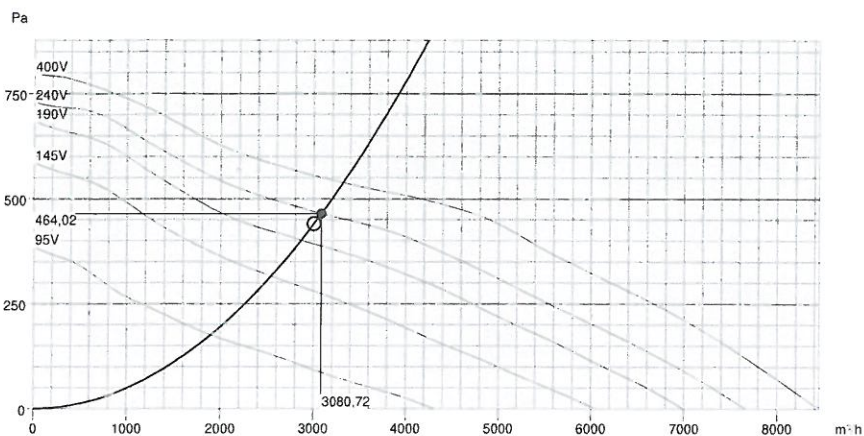
### Inne

Rodzaj podłączenia kanałowego	Prostokątne
Typ silnika	AC



# Charakterystyka

## Charakterystyka



### Dane hydrauliczne

Wymagany przepływ powietrza	3000 m³/h
Wymagane ciśnienie statyczne	440 Pa
Przepływ powietrza w punkcie pracy	3081 m³/h
Ciśnienie statyczne w punkcie pracy	464 Pa
Gęstość powietrza	1,204 kg/m³
Moc	879,4 W
Prędkość obrotowa	1336 rpm
Prąd	2,57 A
SFP	1,028 kW/m³/s
Napięcie sterujące	240,0 V
Napięcie zasilania	240 V

Poziom mocy akustycznej		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Wlot	dB(A)	64	74	71	73	72	72	67	60	80
Wylot	dB(A)	69	77	77	78	81	76	71	61	85
Otoczenie	dB(A)	46	69	65	63	62	61	55	44	72
Poziom ciśnienia akustycznego z 3m (20m² Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	65
Poziom ciśnienia akustycznego z 3m w polu swobodnym	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	51

*Wł*

## Ekoprojekt

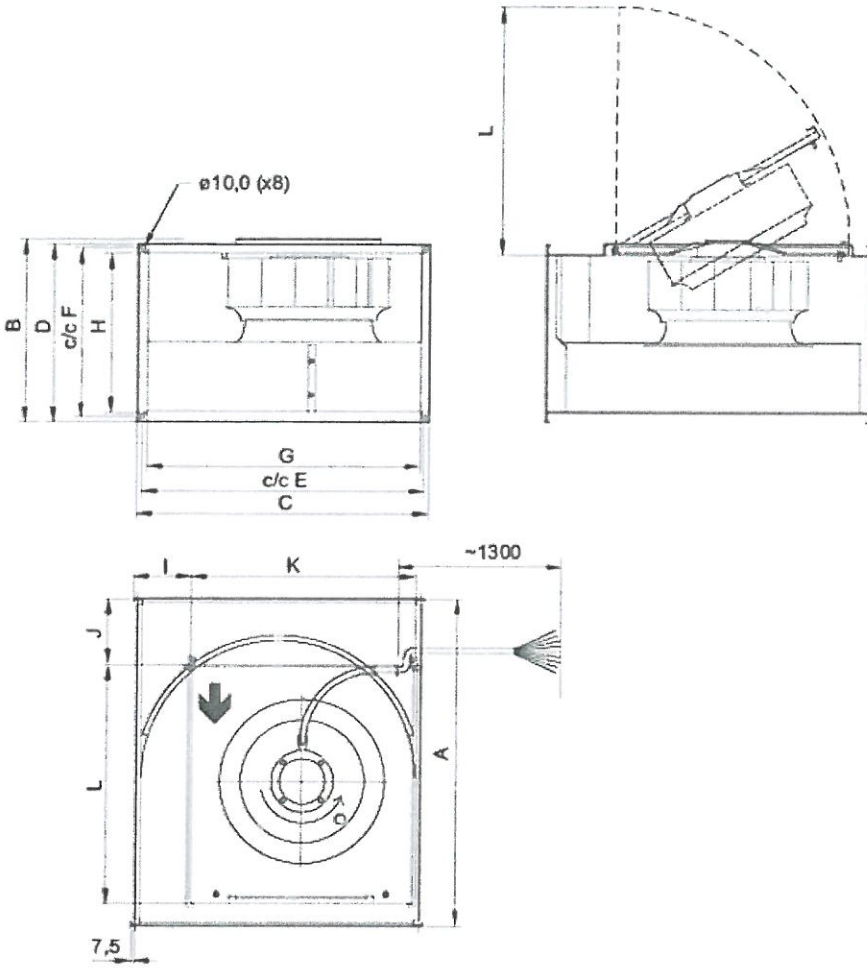
### Produkt

Nazwa dostawcy	Systemair
Nazwa produktu	RS 80-50 L3 V-wheel rec. fan

### Ekoprojekt

Zgodność z ErP	2018
Kategoria urządzenia	System wentylacyjny przeznaczone do budynków niemieszkalnych SWNM
Rodzaj napędu	Zewnętrzny Napęd wielobiegowy lub Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej
Deklarowany typ urządzenia	Jednokierunkowy system wentylacyjny JSW
Rodzaj Układu odzysku ciepła	Brak
Sprawność cieplna odzysku ciepła (JSW)	Nie dotyczy
Znamionowe natężenie przepływu, q nom	1,182 m <sup>3</sup> /s
Znamionowy pobór mocy, P nom.	1,199 kW
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne, Ps nom.	495 Pa
Sprawność wentylatora	47 %
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	5 %
Poziom mocy akustycznej (LWA)	73 dB(A)

Wymiary

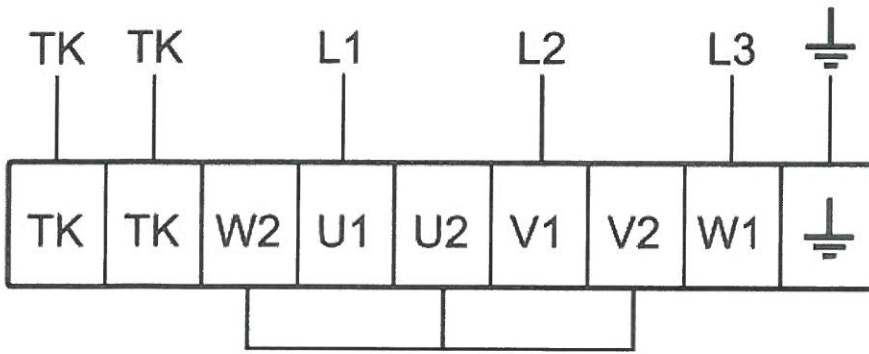


RS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
80-50	882	573	840	541	820	520	798	498	182.5	190	614	644

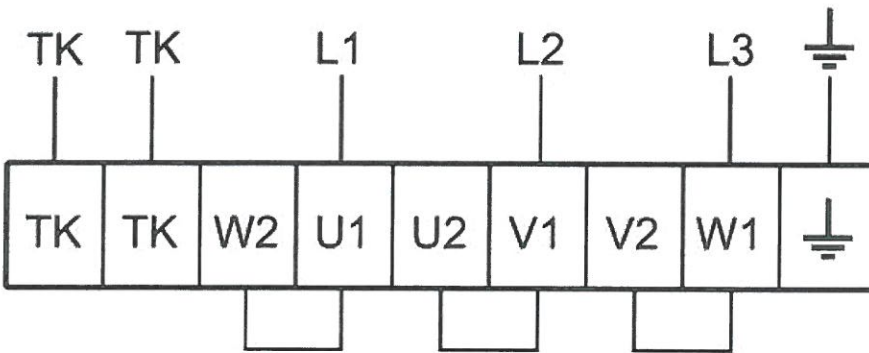
Handwritten signature or mark in blue ink.

Schemat połączeń

400V 3~



230V 3~



*mf*

## Akcesoria

- GFL 80-50 (2711)
- RTRD 7 (5943)
- S-DT 16 (161206)
- CO2RT-R-D (6993)
- HR1 higrostat pomieszczeniowy (215150)
- RT 0-30 (5151)
- DS 80-50 (1553)
- FFK 80-50 (30236)
- PGK 80-50-3-2,0 (6619)
- RB 80-50/68-4 400V/3 (9648)
- VBR 80-50-3 (5477)
- Tune-S-800x500-M4 (421369)
- REV-5POL/07 ON/OFF (33980)
- RTRDU 7 (5947)
- S-DT 16E (161207)
- DTV 500A (96807)
- IR-24-P (6995)
- Safety switch 3-pole grey (210680)
- DXRE 80-50-3-2,5 (7958)
- LDR 80-50 (5075)
- RB 80-50/45-3 400V/3 (9647)
- VBR 80-50-2 (5469)
- Tune-S-800x500-M0 (421365)
- Tune-S-800x500-M5 (421370)

## Dokumentacja

- INSTALLATION\_OPERATION\_AND\_MAINTENANCE\_INSTRUCTION\_KE\_KT\_RS\_RSI\_PL\_003.PDF
- COMMISSIONING\_RECORD\_FANS\_EN.PDF
- Deklaracja CE\_Wentylatory\_A018

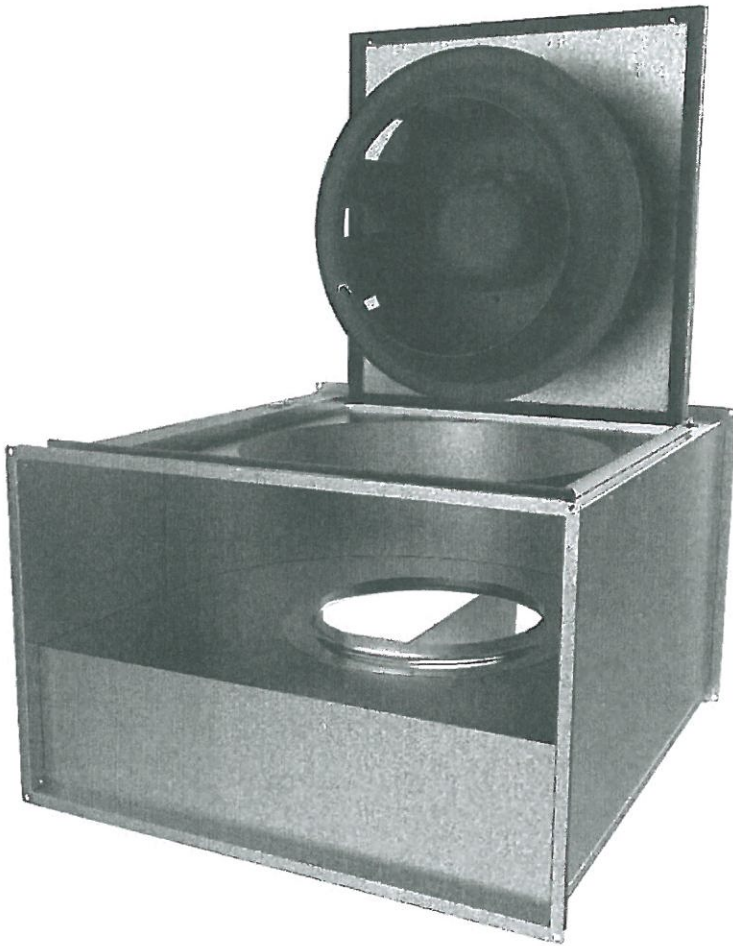
## Załącznik 5

### RS Wentylatory do kanałów prostokątnych

**Połączenie wydajności i mocy, doskonały wybór dla wymagających zastosowań**

- Modele z lub bez izolacji akustycznej i termicznej
- Dostępne z silnikami AC i EC dla 50 i 60Hz
- Łatwa konserwacja, uchylna pokrywa serwisowa
- Wysoka temperatura pracy
- Montaż w dowolnej pozycji

Więcej szczegółów znajdziesz w naszym katalogu online



#### Elastyczność

Wentylatory RS są zaprojektowane jako niskoprofilowe i przeznaczone do stosowania do **nawiewu** lub **wywiewu** powietrza. Mogą być instalowane w **dowolnej pozycji**. **Dość wysoka temperatura pracy** predestynuje wentylatory do pracy w miejscach o **wysokich wymaganiach**. Obudowa **izolowanego modelu RSI** posiada doskonałą izolację **akustyczną** i **termiczną**.

#### Wydajność

**Nowoczesny** wirnik zaprojektowany przy użyciu najnowszych **technologii** wraz z **wysokosprawnym silnikiem** z **zewnętrznym wirnikiem** zostały zaprojektowane tak, by zapewnić **maksymalną wydajność** przy **minimalnym zużyciu energii**.

#### Niezawodność

Połączenie **niezawodnej obudowy**, **kompozytowego wirnika** i **konstrukcji silnika** zapewnia minimalizację konieczności konserwacji wentylatorów i umożliwia ich **długą, nieprzerwaną pracę**.

Dzięki **uchylnej pokrywie serwisowej**, wentylator jest **łatwy** w utrzymaniu.

#### Łatwy montaż

Dzięki **standardowym kołnierzom** oraz wielu rodzajom **zalecanych akcesoriów**, takich jak przyłącza elastyczne, filtry, nagrzewnice, chłodnice, przepustnice itp. łatwo jest stworzyć system wentylacyjny o dowolnym stopniu złożoności.

#### Certifications



Ecodesign (ErP) compliant



## Features

### Obudowa

Obudowa wentylatora wykonana z **blachy stalowej ocynkowanej, klasa korozyjności C3**. Obudowa modelu izolowanego **RSI** posiada **50 mm izolację akustyczną i termiczną** z wełny mineralnej. **Silnik z wirnikiem** umieszczony jest na uchyłnej **pokrywie serwisowej**. **Kołnierze przyłączeniowe** mają rozmiar **PG20**. Wentylatory wyposażone są w zewnętrzną **skrzynkę zaciskową** o stopniu ochrony **IP54**.

### Ochrona silnika

Modele z silnikami **AC** o małych rozmiarach **do 50-25** posiadają **zintegrowane** zabezpieczenie termiczne z ręcznym (elektrycznym) resetem. Modele z silnikami **trójfazowymi** większych rozmiarów posiadają wbudowane **styki termiczne (TK)** z wyprowadzonymi przewodami dla podłączenia zewnętrznego **urządzenia zabezpieczającego silnik** (wyposażenie dodatkowe). Modele z silnikami **EC** mają **zintegrowane** elektroniczne zabezpieczenie silnika, w tym **zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika i soft start**.

### Wirnik

W wentylatorach RS/RSI zastosowano jednostronnie ssący wirnik **promieniowy** z łopatkami **zakrzywionymi do tyłu**. Wirnik wykonany z lekkiego, wytrzymałego **materiału kompozytowego** wzmocnionego włóknem szklanym, dynamicznie wyważony i sparowany z odpowiednimi silnikami z wirnikiem zewnętrznym.

### Sterowanie

Modele z silnikiem **EC** dostarczane są z **wbudowanym potencjometrem** do regulacji punktu pracy oraz mogą być sterowane zewnętrznym **sygnałem 0-10V**. **W zależności od modelu**, wentylatory z **silnikiem EC** wyposażone są również w komunikację **ModBus lub sygnalizację alarmu**. Wentylatory z silnikiem **AC** mogą być sterowane za pomocą **5-stopniowego lub bezstopniowego** regulatora prędkości. Możliwa jest również regulacja za pomocą **przebiegnika częstotliwości** wyposażonego w filtr sinus.

### Silnik

W zależności od modelu wentylatory RS/RSI wyposażone są w **silnik AC** z zewnętrznym wirnikiem lub **silnik EC**. Silniki są przystosowane do pracy z częstotliwością **50Hz i 60Hz**. Wszystkie silniki wyposażone są w łożyska kulkowe o **dłuższej żywotności**.

### Instalacja

Wentylatory RS/RSI mogą być instalowane **wewnątrz** pomieszczeń w **dowolnej pozycji**. Aby ułatwić instalację, wszystkie modele posiadają standardowo **kołnierze wlotowe i wylotowe PG20**. W celu **uniknięcia przenoszenia wibracji** na system kanałów zaleca się stosowanie połączeń **elastycznych**.

## Dane techniczne

### Dane nominalne

Napięcie (nominalne)	400	V
Częstotliwość	50	Hz
Zasilanie	3~	
Moc pobierana (P1)	2 210	W
Moc wejściowa kW	2,21	kW
Prąd pobierany	4,27	A
Prędkość obrotowa	1 368	rpm
Przepływ powietrza	maks. 11 002	m <sup>3</sup> /h
Maks. temp. przetłaczanego powietrza	maks. 70	°C
Maks. temp. przetłaczanego powietrza przy regulacji obrotów wentylatora	70	°C

### Dane akustyczne

Poziom ciśn. akust. z odl. 3 m (20m <sup>2</sup> Sabin)	64	dB(A)
---	----	-------

### Stopień ochrony / Klasyfikacja

Stopień ochrony, silnik	IP54
Klasa izolacji	F

### Zgodność danych z ErP

Zgodność z ErP	ErP 2018
----------------	----------

### Wymiary i masa

Wymiar kanału, wlot (wysokość x szerokość)	500 x 1 000	mm
Wymiar kanału, wylot (wysokość x szerokość)	500 x 1 000	mm
Masa	83	kg

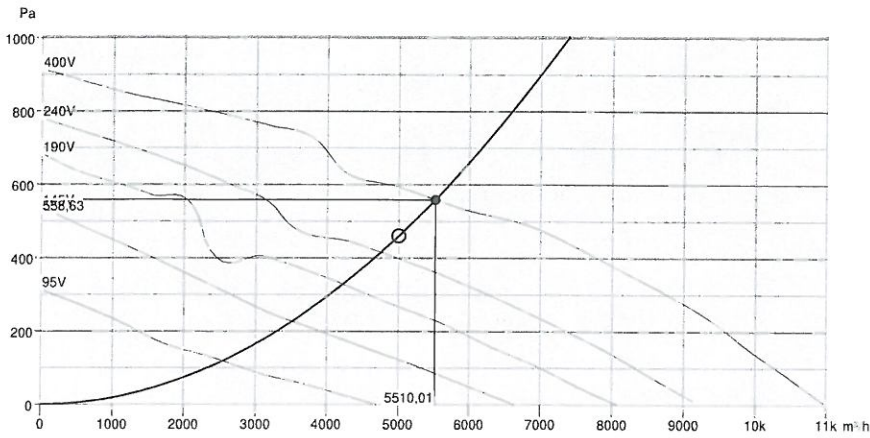
### Inne

Rodzaj podłączenia kanałowego	Prostokątne
Typ silnika	AC



# Charakterystyka

## Charakterystyka



### Dane hydrauliczne

Wymagany przepływ powietrza	5000 m³/h
Wymagane ciśnienie statyczne	460 Pa
Przepływ powietrza w punkcie pracy	5510 m³/h
Ciśnienie statyczne w punkcie pracy	559 Pa
Gęstość powietrza	1,204 kg/m³
Moc	1829,6 W
Prędkość obrotowa	1390 rpm
Prąd	3,76 A
SFP	1,195 kW/m³/s
Napięcie sterujące	400,0 V
Napięcie zasilania	400 V

Poziom mocy akustycznej		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Wlot	dB(A)	70	78	74	79	77	74	70	64	84
Wylot	dB(A)	72	81	82	83	84	79	73	64	89
Otoczenie	dB(A)	58	70	62	62	60	56	52	49	72
Poziom ciśnienia akustycznego z 3m (20m² Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	65
Poziom ciśnienia akustycznego z 3m w polu swobodnym	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	51

## Ekoprojekt

## Produkt

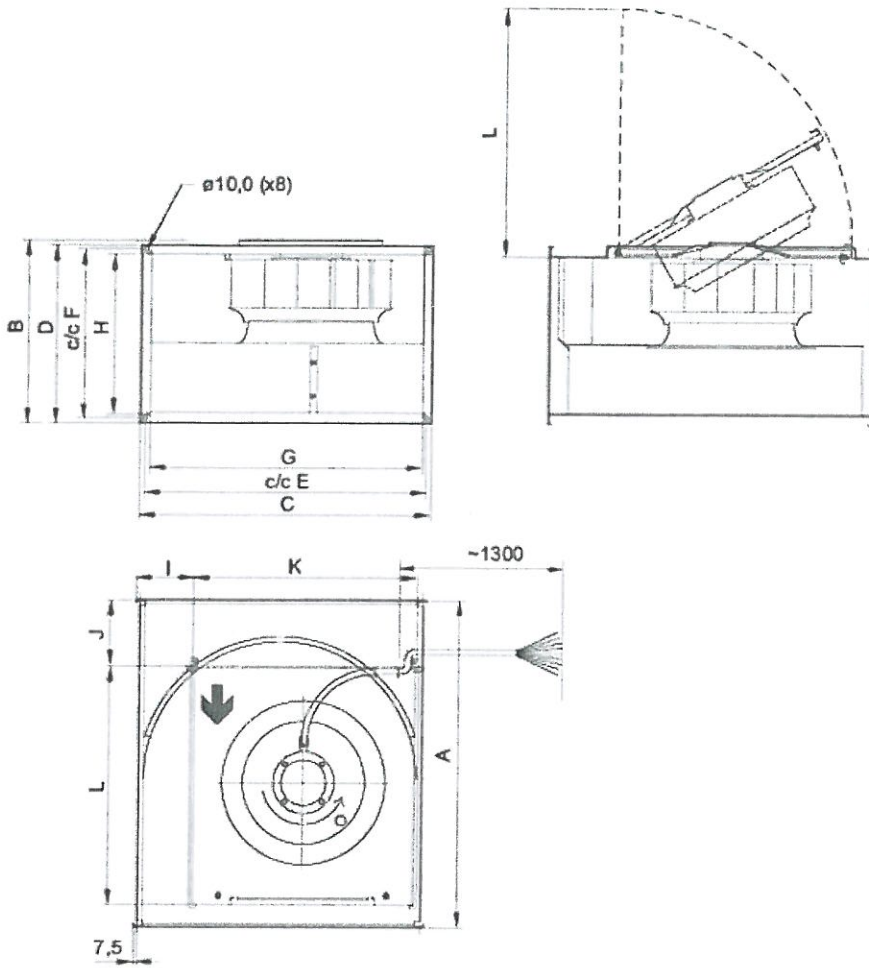
Nazwa dostawcy	Systemair
Nazwa produktu	RS 100-50 L3 V-wheel rec.fan

## Ekoprojekt

Zgodność z ErP	2018
Kategoria urządzenia	System wentylacyjny przeznaczone do budynków niemieszkalnych SWNM
Rodzaj napędu	Zewnętrzny Napęd wielobiegowy lub Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej
Deklarowany typ urządzenia	Jednokierunkowy system wentylacyjny JSW
Rodzaj Układu odzysku ciepła	Brak
Sprawność cieplna odzysku ciepła (JSW)	Nie dotyczy
Znamionowe natężenie przepływu, q nom	1,382 m <sup>3</sup> /s
Znamionowy pobór mocy, P nom.	1,758 kW
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne, Ps nom.	595 Pa
Sprawność wentylatora	46,4 %
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	5 %
Poziom mocy akustycznej (LWA)	74 dB(A)

1/10

Wymiary

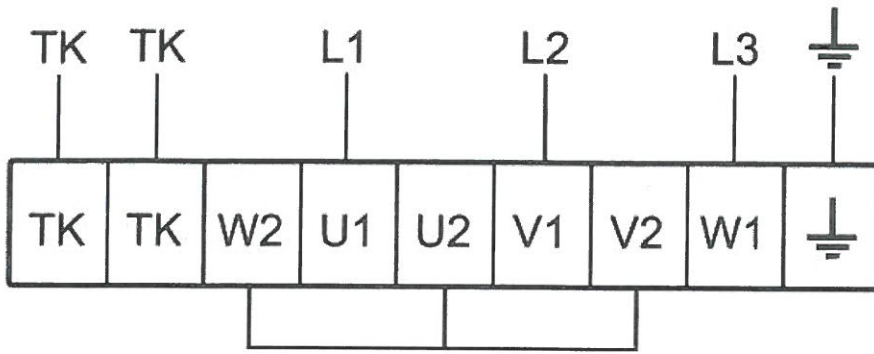


RS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
100-50 L	982	583	1040	541	1020	520	998	498	298,5	290	614	644

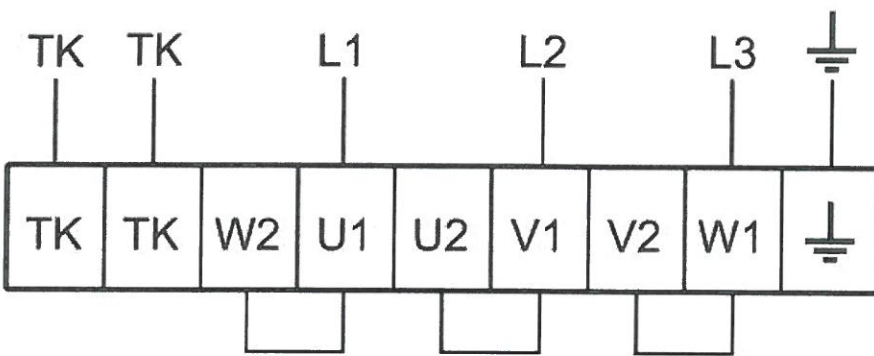
Handwritten blue mark or signature.

Schemat połączeń

400V 3~



230V 3~



1/0

## Akcesoria

- DS 100-50 (1555)
- RTRD 7 (5943)
- S-DT 16 (161206)
- CO2RT-R-D (6993)
- HR1 higrostat pomieszczeniowy (215150)
- RB 100-50/45-3 400V/3 (9649)
- Safety switch 3-pole grey (210680)
- FFK 100-50 (30237)
- PGK 100-50-3-2,0 (6601)
- RB 100-50/80-5 400V/3 (9661)
- VBR 100-50-3 (5478)
- TUNE-S-1000x500-M4 (421809)
- REV-5POL/07 ON/OFF (33980)
- RTRDU 7 (5947)
- S-DT 16E (161207)
- DTV 500A (96807)
- IR-24-P (6995)
- RT 0-30 (5151)
- DXRE 100-50-3-2,5 (7959)
- LDR 100-50 (5067)
- RB 100-50/68-4 400V/3 (9650)
- VBR 100-50-2 (5470)
- Tune-S-1000x500-M0 (421805)
- Tune-S-1000x500-M5 (421810)

## Dokumentacja

- INSTALLATION\_OPERATION\_AND\_MAINTENANCE\_INSTRUCTION\_KE\_KT\_RS\_RSI\_PL\_003.PDF
- COMMISSIONING\_RECORD\_FANS\_EN.PDF
- Deklaracja CE\_Wentylatory\_A018

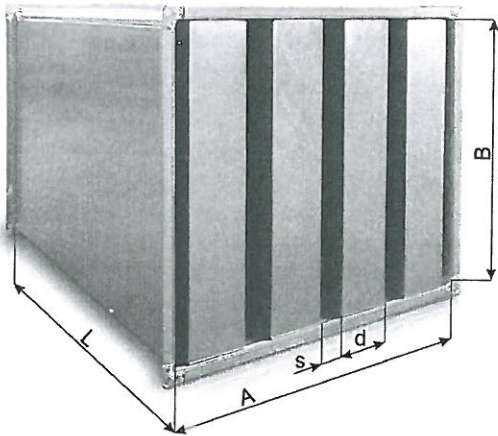
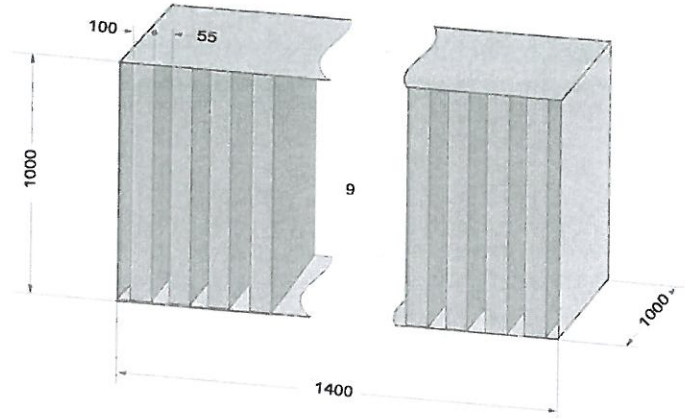
W/O

Producent urządzeń wentylacyjnych

## TAPS-HR-1400x1000x1000-(100x55)x9

Dobór tłumika:

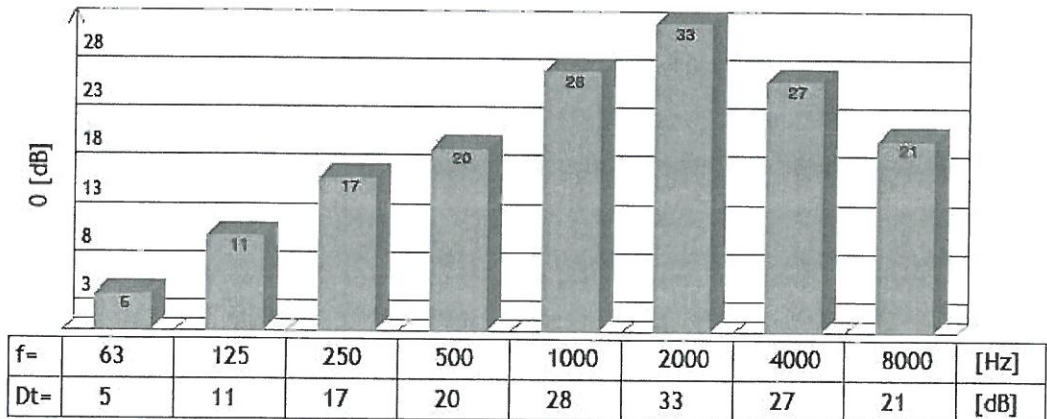
Szerokość tłumika	A=	1400 mm	
Wysokość tłumika	B=	1000 mm	
Długość tłumika	L=	1000 mm	
Grubość kulis	d=	100 mm	
Ilość kulis	i=	9 szt.	
Odległość między kulisami	s=	55 mm	
Typ kulis	tk=	R	absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulisy	zk=	H	z owiewką
Klasa szczelności obudowy	KL=	A	
Materiał	P=	SO	stal ocynkowa
Ciężar	m=	179 kg	



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	900 m <sup>3</sup> /h
Prędkość powietrza	w=	0.5 m/s
Strata ciśnienia	dp=	<10 Pa
Szumy własne	Lw=	<10 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

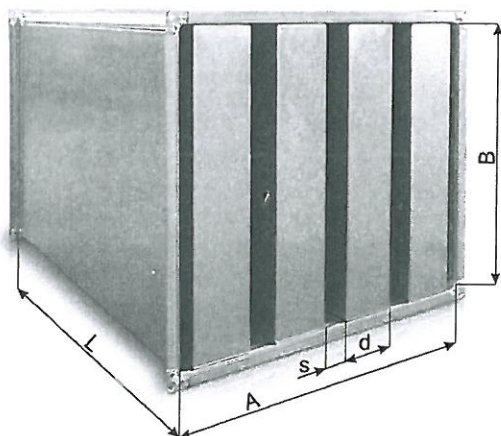
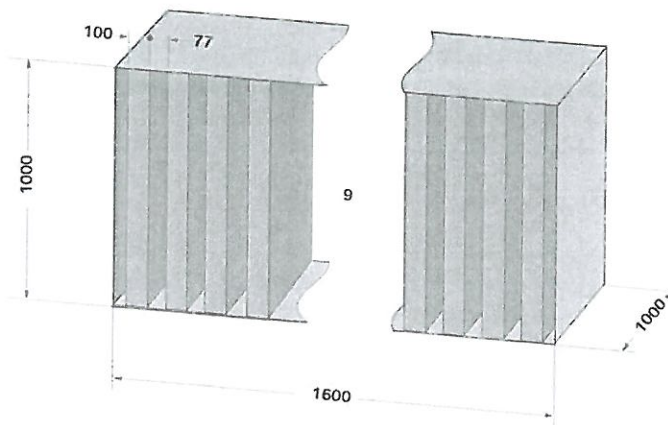
Skuteczność tłumienia:

Producent urządzeń wentylacyjnych

## TAPS-HR-1600x1000x1000-(100x77)x9

Dobór tłumika:

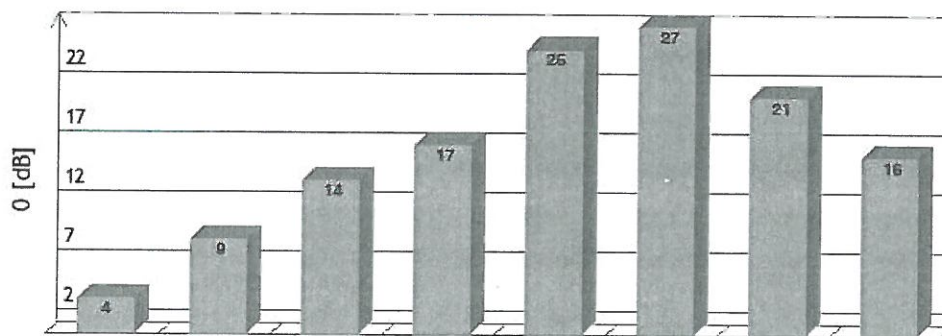
Szerokość tłumika	A=	1600 mm	
Wysokość tłumika	B=	1000 mm	
Długość tłumika	L=	1000 mm	
Grubość kulis	d=	100 mm	
Ilość kulis	i=	9 szt.	
Odległość między kulisami	s=	77 mm	
Typ kulis	tk=	R	absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulisy	zk=	H	z owiewką
Klasa szczelności obudowy	KL=	A	
Materiał	P=	SO	stal ocynkowa
Ciężar	m=	183 kg	



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	900 m <sup>3</sup> /h
Prędkość powietrza	w=	0.4 m/s
Strata ciśnienia	dp=	<10 Pa
Szumy własne	Lw=	<10 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

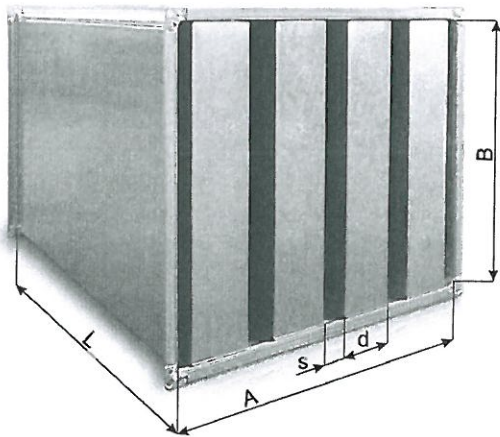
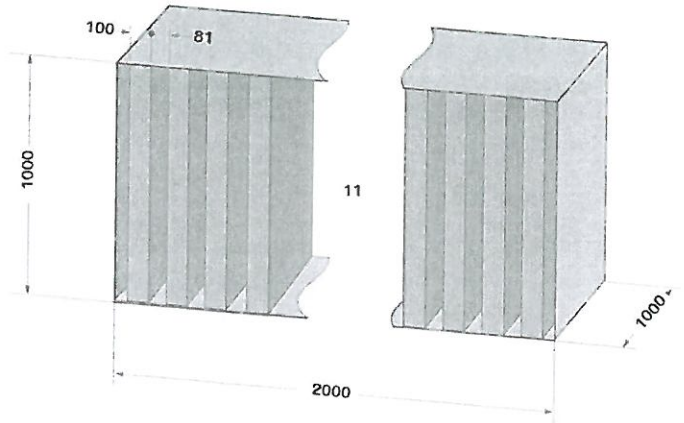
f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	4	9	14	17	25	27	21	16	[dB]

Producent urządzeń wentylacyjnych

## TAPS-HR-2000x1000x1000-(100x81)x11

Dobór tłumika:

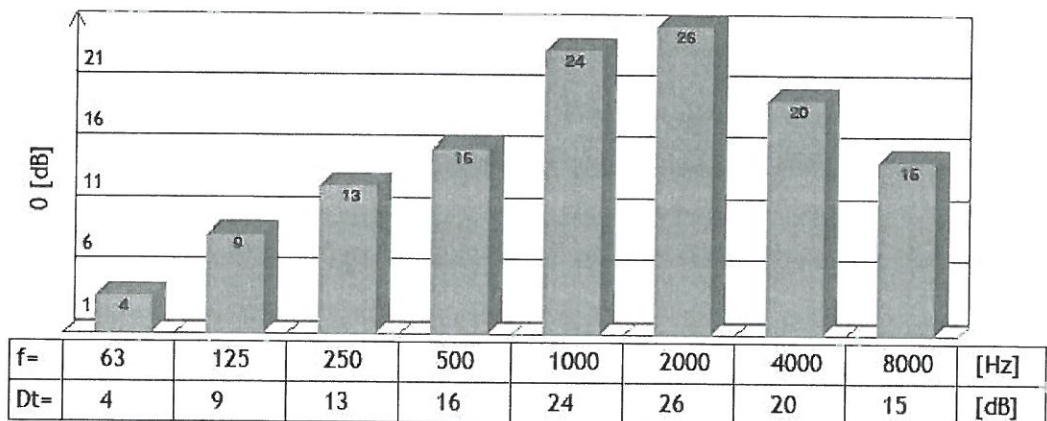
Szerokość tłumika	A=	2000 mm	
Wysokość tłumika	B=	1000 mm	
Długość tłumika	L=	1000 mm	
Grubość kulis	d=	100 mm	
Ilość kulis	i=	11 szt.	
Odległość między kulisami	s=	81 mm	
Typ kulis	tk=	R	absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulisy	zk=	H	z owiewką
Klasa szczelności obudowy	KL=	A	
Materiał	P=	SO	stal ocynkowa
Ciężar	m=	229 kg	



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	900 m <sup>3</sup> /h
Predkość powietrza	w=	0.3 m/s
Strata ciśnienia	dp=	<10 Pa
Szumy własne	Lw=	<10 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:



# Okrągłe odcinające klapy przeciwpożarowe z zaworami FDA-BU-KN / FDA-BU-KW



## Opis

Okrągłe odcinające klapy przeciwpożarowe z serii FDA-BU-KW oraz FDA-BU-KN z zaworem wentylacyjnym nawiewnym lub wywiewnym, produkowane są w wielkościach nominalnych 100, 125, 160 i 200 mm. Stosowane w wentylacji ogólnej, jako zabezpieczenia uniemożliwiające przedostawanie się dymu i ognia, pomiędzy wydzielonymi sąsiednimi strefami pożarowymi. Klapy motylkowe mogą być stosowane przy przejściu instalacji wentylacyjnej przez przegrody budowlane pionowe i poziome, zapewniając szczelność ogniową E, izolacyjność ogniową I, dymoszczelność S na poziomie:

- FDA-BU-KW EI 120 (ve ho i↔o) S (300 Pa)
- FDA-BU-KN EI 120 (ve ho i↔o) S (300 Pa)

Klapy przeciwpożarowe wyposażone są w mechanizm wyzwalacza topikowego zapewniający przeniesienie przegród klapy do pozycji bezpiecznej w przypadku osiągnięcia temperatury przepływającego powietrza równej lub wyższej **72°C**. W klapach przewidziano możliwość stosowania wyłączników krańcowych sygnalizujących położenie zamkniętej przegrody (1 wyłącznik krańcowy) lub obu przegród (w przypadku zastosowania 2 szt. wyłączników).

### Dostępne materiały - przykład oznaczenia:

FDA-BU-KN - aaa - bbb - ccc

aaa - średnica nominalna: 100, **125**, 160, 200

bbb - odporność ogniowa: EIS120, EIS60

ccc - opcje dodatkowe:

- brak wyłączników krańcowych (standard)
- Z1 - jeden wył. krańcowy (poz. zamknięta)
- Z2 - dwa wył. krańcowe (poz. zamknięta)

### Przykład oznaczenia

Kod produktu:

FDA-BU- KW - 200 - 120 - Z1

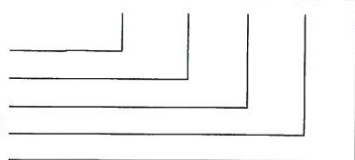
klapa p.poz

zawór wentylacyjny

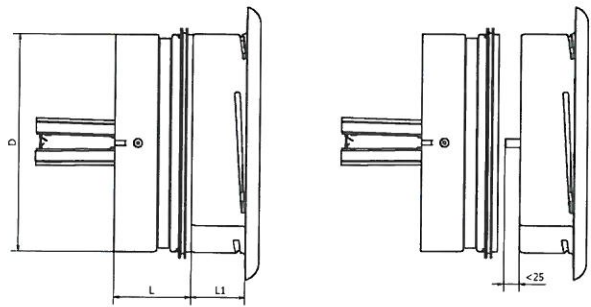
średnica

odporność ogniowa EIS

wyłączniki krańcowe

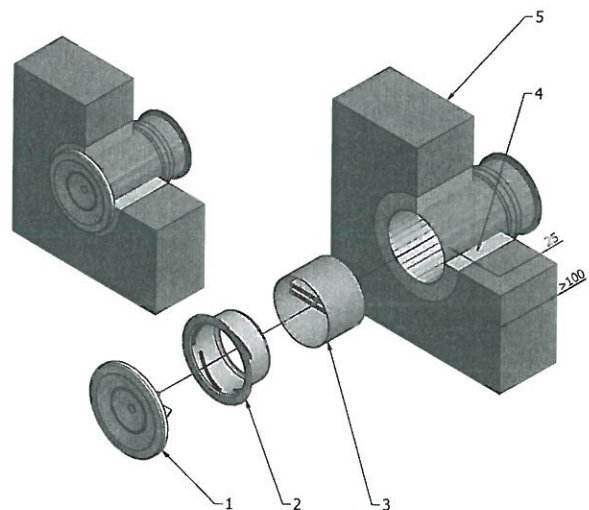


## Wymiary



Model klapy	Ø [mm]	L [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	Waga [kg]	Pow. efekt. A <sub>eff</sub> [m <sup>2</sup> ]
FDA-BU-KN-100	100	70	50	0,33	0,0027
FDA-BU-KW-100					
FDA-BU-KN-125	125	70	50	0,44	0,0056
FDA-BU-KW-125					
FDA-BU-KN-160	160	70	50	0,64	0,0113
FDA-BU-KW-160					
FDA-BU-KN-200	200	70	50	0,90	0,0202
FDA-BU-KW-200					

## Budowa



1. Zawór nawiewny lub wywiewny.
2. Ramka montażowa zaworu wentylacyjnego.
3. Klapa przeciwpożarowa motylkowa FDA-BU.
4. Wypełnienie: zaprawa betonowa lub gipsowa.
5. Przegroda oddzielenia pożarowego.

n/p

97

Urządzenia i akcesoria do urządzeń

# Okrągłe klapy przeciwpożarowe odcinające z zaworem

## FDA-BU-KN / FDA-BU-KW

### Badania i certyfikaty

- Odporność ogniowa EIS 120, EIS 60,
- Testowane zgodnie z EN 1366-2:2015, sklasyfikowane zgodnie z EN 13501-3+A1:2010P,
- Odporność na korozję zgodnie z EN 15650,
- Deklaracja CE (EN 15650).

### Przeznaczenie i zakres stosowania

Okrągłe przeciwpożarowe klapy odcinające stosowane w wentylacji ogólnej, wbudowane w instalację w miejscu przechodzenia przez przegrody budowlane, mają na celu odwzorowanie cech i funkcji ochronnych przegrody. W warunkach normalnych, przegroda klapy pozostaje otwarta, jej zamknięcie następuje automatycznie w następstwie pożaru. Przedmiotowe klapy mogą być montowane w następujących przegrodach:

Rodzaj przegrody	Minimalna grubość przegrody [mm]
strop betonowy	150
ściana betonowa	130
ściana murowana z cegły pełnej	130
ściana murowana z bloczków z betonu komórkowego	130
ściana z płyt gipsowo kartonowych oparta na konstrukcji stalowej	130

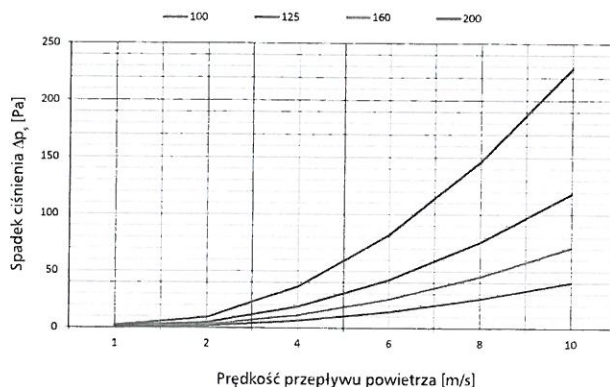
Montaż klapy możliwy z dowolnym położeniem osi obrotu.

Wszystkie niezbędne informacje zawarte są w dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR).



### Dane techniczne

Spadki ciśnień klapy FDA-BU dla gęstości powietrza  $\rho=1,21 \text{ kg/m}^3$



Współczynnik straty miejscowej  $\zeta$

Średnica ØD [mm]	Współczynnik straty $\zeta$
Ø100	3,773
Ø125	1,954
Ø160	1,171
Ø200	0,664

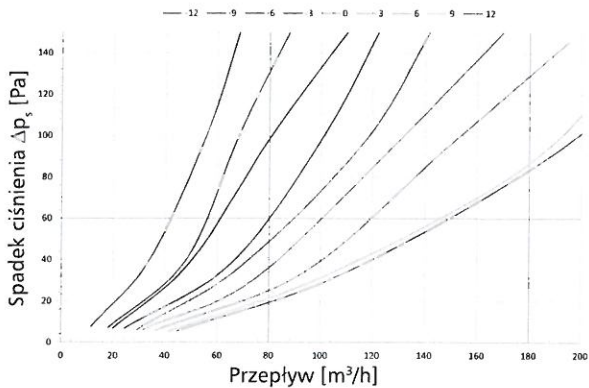
*Handwritten signature*

# Okrągłe klapy przeciwpożarowe odcinające z zaworem **FDA-BU-KN / FDA-BU-KW**

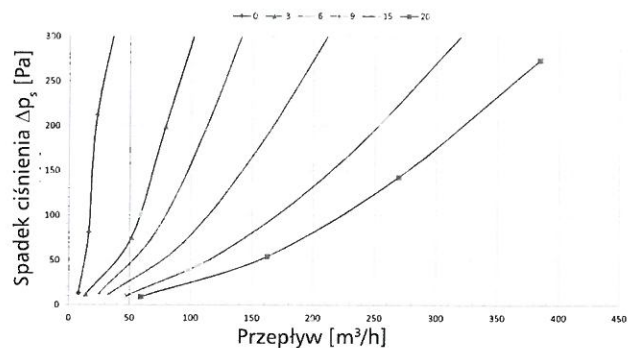
## Zestawienie parametrów hydraulicznych klap FDA-BU

(w zależności od ustawienia zaworu)

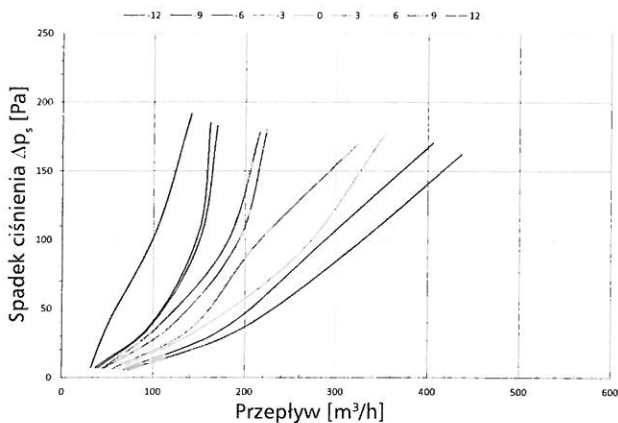
Wykres FDA-BU-KW-125 - wyciąg



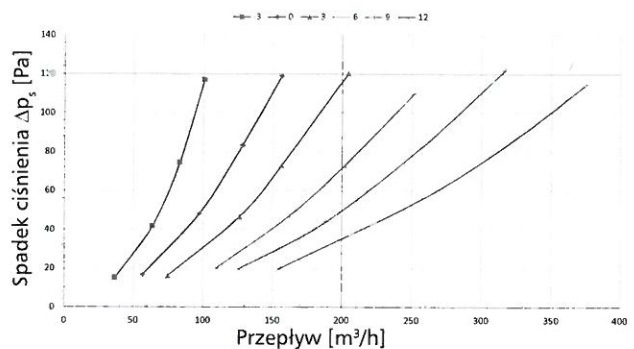
Wykres FDA-BU-KN-125 - nawiew



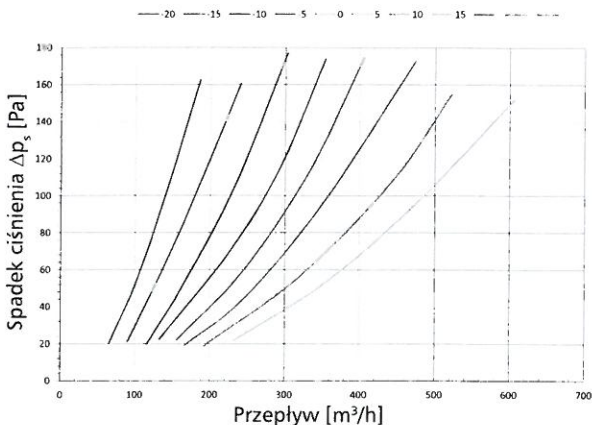
Wykres FDA-BU-KW-160 - wyciąg



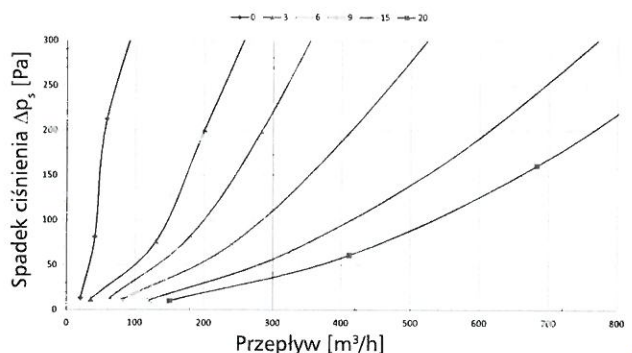
Wykres FDA-BU-KN-160 - nawiew



Wykres FDA-BU-KW-200 - wyciąg



Wykres FDA-BU-KN-200 - nawiew



M/O  
99