

WENTYLACJA ROSENBERG DLA SZKÓŁ
- świeże powietrze od **A**lgebry po **Z**ajęcia dodatkowe



Rosenberg Klima Polska sp. z o.o.

ul. Sękocińska 38, Wolica k. Warszawy
05-830 Nadarzyn

Tel.: (+48) 22 720 67 73 lub 74
Faks: (+48) 22 720 67 75

biuro@rosenberg.pl
www.rosenberg.pl

Głęboki oddech - aktywna nauka

System Schulbox 750 H zapewnia komfortową wentylację sal lekcyjnych, bez przeciągów i z równomiernie rozdzielonym przepływem powietrza.

Schulbox 750 H - rozwiązanie wentylacyjne dla potrzeb szkolnych

Z przemysłanej koncepcji wentylacji opracowanej dla przedszkoli, szkół i uczelni, w równej mierze korzystają uczniowie i nauczyciele. Centrala wentylacyjna Rosenberg Schulbox 750 H cechuje się prostym przepływem powietrza i efektywnym rozdziałem na całą salę lekcyjną. W ten sposób do każdego ucznia dociera świeże i czyste powietrze.

Kompaktowa centrala wentylacyjna znakomicie nadaje się do łatwej, zdecentralizowanej modernizacji sal lekcyjnych i wykładowych. Odpowiednia dla potrzeb regulacja, z użyciem czujnika CO₂, zapewnia optymalny komfort nauki, podwyższa predyspozycje uczniów do przyswajania wiedzy i ich gotowość do nauki, jak również znakomitą higienę powietrza w pomieszczeniu.

Centrala wentylacyjna Schulbox 750 H, wyposażona została w wysokiej klasy wentylatory z silnikami EC (komutowanymi elektronicznie). Charakteryzuje się wysokim odzyskiem ciepła oraz optymalnymi wymiarami obudowy. Umożliwia to oszczędność znacznych ilości energii i kosztów związanych z ogrzewaniem.

„Gęste powietrze“ w szkołach

Studium prowadzone w ramach programu PISA w coraz większym stopniu kieruje uwagę opinii publicznej na temat szkoły i wyniki osiągane w nauce. Od czasu rozpoczęcia przedsięwzięcia na cenzurowanym znalazły się również warunki nauki i nauczania. Prawdą jest, że w wielu szkołach są one niestety nieodpowiednie. Częścią tego problemu jest niska jakość powietrza. W większości klas wymiana powietrza odbywa się wyłącznie przez okna - ale tylko wtedy, gdy są otwarte. Gdy są zamknięte gwałtownie wzrasta zawartość CO₂. Hałas lub niska temperatura na zewnątrz oraz pojawiające się przeciągi, komplikują ten sposób wymiany powietrza. Problemem takiej wentylacji zimą jest fakt, że wraz z powietrzem usuwane jest na zewnątrz cenne ciepło. Po wietrzeniu pomieszczenie musi być ponownie nagrzewane.

Badania naukowe wskazują, że na zdolność uczniów do nauki i koncentracji niekorzystnie wpływa stężenie dwutlenku węgla powyżej 1000 ppm. Współpraca uczniów podczas zajęć z zachowaniem koncentracji jest wówczas możliwa tylko w ograniczonym zakresie. Wraz ze wzrostem CO₂ nasila się też zmęczenie i bóle głowy.



Zmęczenie i bóle głowy są często wynikiem wysokiego poziomu CO₂.

Aktywną współpracę uczniów można poprawić

Odpowiedni system wentylacji pozwala skutecznie przeciwdziałać zbyt wysokiemu stężeniu CO₂. Wspomagająca wentylacja mechaniczna znacząco poprawia jakość powietrza. Zoptymalizowany do sal lekcyjnych i pomieszczeń seminaryjnych Schulbox 750 H, dzięki swojej maksymalnej wydajności powietrza wynoszącej 750 m³/h i minimalnemu poziomowi hałasu zaledwie 35 dB(A) (poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m), spełnia wszystkie wymagane przepisy.

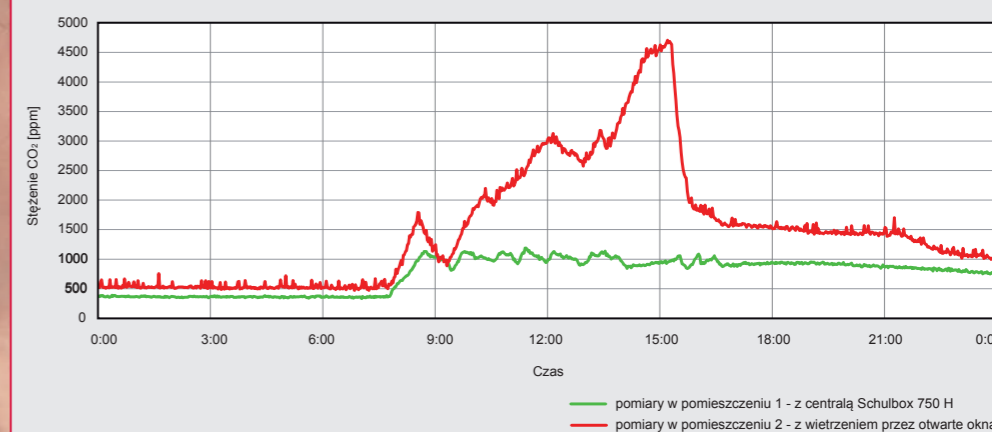


Wysoka jakość powietrza zwiększa gotowość do nauki i koncentrację.

Testowany w warunkach rzeczywistych

Pomiarów dokonano w dwóch identycznych klasach, w szkole, w rzeczywistych warunkach. W jednej klasie z centralą Schulbox, w drugiej bez niej. W sali bez centrali Schulbox poziom stężenia CO₂ po upływie krótkiego czasu przekroczył poziom 1000 ppm. Bez powtórnego wietrzenia i związanej z nim utraty ciepła, stężenie CO₂ nadal wzrastało. W sali z centralą Schulbox poziom CO₂ utrzymywał się na jednakowym poziomie, nie przekraczając granicy 1000 ppm. Wietrzenie przy pomocy okien nie było konieczne. Tym samym cenne ciepło nie zostało utracone i energia cieplna została zaoszczędzona.

Stężenie CO₂ w klasie lekcyjnej / zapis 24 godzin w warunkach rzeczywistych



Odzysk ciepła i oszczędność kosztów

Zdecentralizowany montaż wentylacji mechanicznej jest bardzo prosty i może być łatwo realizowany w istniejących budynkach.

Schulbox 750 H to zdecentralizowany system wentylacji, którym można objąć poszczególne pomieszczenia, przy niewielkim wysiłku związanym z instalacją. W ten sposób można dopasować wentylację w indywidualny sposób, dostosowany do wymagań przestrzeni i układu pomieszczenia.

Odzysk ciepła minimalizuje koszty ogrzewania

Stosowanie centrali Schulbox, szczególnie w sezonie grzewczym, przynosi oszczędności energii i kosztów. Dzięki wentylacji mechanicznej do uczniów dociera odpowiednia ilość świeżego powietrza. Można zrezygnować z wietrzenia przez otwieranie okien, podczas którego zimą ucieka cenne ciepło. Wbudowany w urządzenie układ odzysku ciepła dodatkowo korzysta z dostępnego powietrza w pomieszczeniu, aby ogrzać chłodniejsze powietrze pochodzące z zewnątrz. Jeśli powietrze w pomieszczeniu przed rozpoczęciem zajęć zostanie wstępnie podgrzane do 22°C, to odzysk ciepła z powietrza i promieniowania ciepła przez uczniów wystarczy do utrzymania temperatury na komfortowym poziomie. Szczególnie w okresie zimowym, gdy ogrzewanie jest intensywne, można w ten sposób zaoszczędzić znaczne ilości energii cieplnej. Doświadczenia z modernizacji szkół pokazują, że zużycie energii może zostać w znacznym stopniu ograniczone.

Nasz wzór na wentylację szkoły:

- Redukcja stężenia CO₂
 - Wysokowydajna technologia EC
 - Odzysk ciepła
 - Łatwa obsługa
 - Filtracja pyłków i drobnego kurzu
 - Wyższa jakość powietrza
- = koncentracja podczas nauki i lepsze wyniki!

Łatwy montaż i uruchomienie

Schulbox 750 H jest urządzeniem stojącym, podłogowym - drogocenne konstrukcje wsporcze ściennie czy sufitowe nie są wymagane. W miejscu pracy centrali należy tylko przygotować otwory na kanały powietrza zewnętrznego i wylotowego oraz układ odprowadzenia kondensatu. Sterownik jest zintegrowany z urządzeniem i gotowy do podłączenia (Plug&Play). W pomieszczeniu nie ma systemu kanałów wentylacyjnych (co eliminuje źródło hałasu), nie jest wymagana dodatkowa ochrona przeciwpożarowa!

Bez przeciągów i w pełni automatycznie

Tworząc i rozwijając naszą koncepcję wentylacji dla szkół współpracowaliśmy z instytutami badawczymi, dzięki czemu opracowane rozwiązanie wentylacyjne jest wygodne i skuteczne.

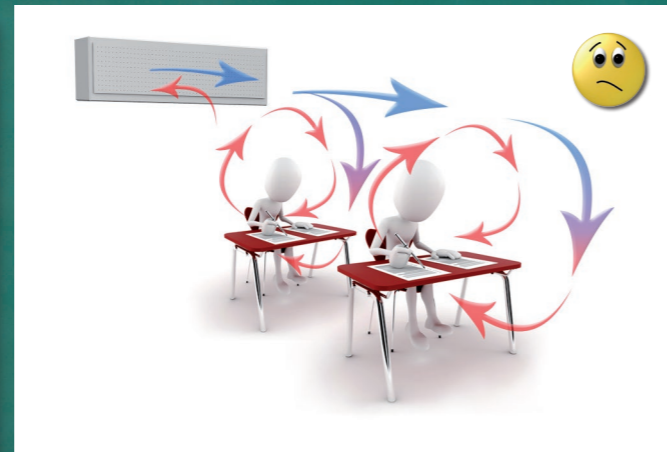
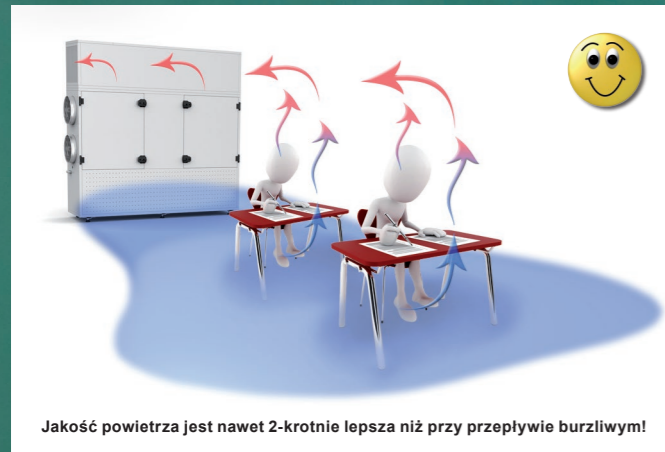
Zasada działania

Koncepcja przewiduje ustawienie urządzenia w pomieszczeniu klasowym po stronie przeciwnej niż tablica. Z boku urządzenia znajduje się podłączenie kanału powietrza świeżego i usuwanego. Oba kanały wyprowadzone są na zewnątrz przez ścianę budynku i zakończone odpowiednio czerpnią i wyrzutnią. Świeże powietrze nawiewane jest do pomieszczenia z niską prędkością na poziomie podłogi. Następnie porywane jest przez strumienie konwekcyjne tworzące się wokół źródeł ciepła (uczniów) - dystrybucja wykorzystuje założenia wentylacji wporowej. Świeże powietrze rozłożone jest równomiernie na całej przestrzeni. Do każdego z uczniów dociera dostateczna

ilość świeżego powietrza, a tym samym tlenu. Ciepłe, zużyte powietrze, unosząc się pod sufit, zasysane jest przez kratkę wlotową w górnej części urządzenia. W odróżnieniu od innych systemów wentylacyjnych (np. turbulentnego rozprowadzania powietrza), system wentylacji wporowej zapobiega nawiewaniu zimnego świeżego powietrza z góry na uczniów, który prowadzi do przeciągów. Jakość powietrza w strefie przebywania ludzi przy wykorzystaniu wentylacji wporowej jest nawet 2-krotnie lepsza od uzyskanej przy zastosowaniu przepływu mieszającego (burzliwego) (wg PN-EN 13779:2008).

Rozprowadzenie powietrza przy zastosowaniu wentylacji wporowej

Wymuszone, turbulentne rozprowadzenie powietrza



- Świeże powietrze jest rozprowadzane dołem, następnie unosi się na skutek konwekcji wywołanej oddziaływaniem znajdujących się w pomieszczeniu źródeł ciepła (ludzi). Zużyte powietrze wędruje pod sufit i jest usuwane.
- Prędkość powietrza jest bardzo niska, w strefie przebywania ludzi niemierzalna. Brak przeciągów w pomieszczeniu!
- Jakość powietrza w obszarze wdychu niemal bez zmian.

- Duża prędkość powietrza: prędkość na nawiewie w granicach 2 m/s do 5 m/s. Maksymalna głębokość penetracji odpowiada 2- do 4-krotnej wys. pomieszczenia.
- Zanieczyszczenia i CO₂ rozpraszane są turbulentnie i znajdują się w całym pomieszczeniu.
- Jakość powietrza w pomieszczeniu odpowiada jakości powietrza wdychanego.

Zasada działania:

Świeże powietrze nawiewane jest dołem, nad podłogą, następnie wznosi się i jest odbierane z powrotem u góry

Regulacja

Sterowanie realizowane jest za pomocą zewnętrznego modułu obsługi. Oprócz włącznika/wyłącznika zasilania i wyświetlania różnych informacji o stanie, dostępna jest też możliwość wyboru regulacji ręcznej lub trybu automatycznego.

Tryb automatyczny

W trybie tym czujnik CO₂ zapewnia odpowiedni do potrzeb dopływ powietrza z zewnątrz. System steruje urządzeniem w taki sposób, że napływające powietrze utrzymuje stężenie CO₂ poniżej wartości granicznej 1000 ppm. Gdy poziom CO₂ jest niski sterownik przełącza urządzenie w stan gotowości. Ten sposób regulacji chroni przed nadmiernym wzrostem stężenia CO₂, a jednocześnie urządzenie nie wentyluje pomieszczeń w czasie, gdy są one nieużywane.

Tryb sterowania ręcznego

Możliwość wyboru jednego z trzech poziomów pracy urządzenia. Automatyczny powrót do trybu automatycznego.



Funkcje standardowe:

- kontrola filtra
- ochrona hasłem
- zintegrowana funkcja odszraniania
- protokół Modbus

Funkcja odszraniania

Z chwilą rozpoznania przez wbudowany czujnik ciśnienia oblodzenia wymiennika ciepła, układ regulacji samoczynnie uruchamia procedurę odszraniania. Zintegrowana przepustnica obejścia powietrza, znajdująca się pomiędzy wentylatorami, zapewnia przepływ ciepłego powietrza w obu kierunkach (bez względu na chłodzenie powietrzem z zewnątrz), a tym samym szybkie odszronienie wymiennika. Skropliny zbierają się na tacy ociekowej, a następnie odprowadzane są przez otwór wylotowy.

Dane techniczne:

Maks. wydajność:	750 m ³ /h
Napięcie zasilania:	1 ~ 230 V
Moc:	2 x 120 W
Przyłącza kanału:	Ø 315 mm
Przepustnice:	klasa szczelności 2
L / H / B:	1950 mm / 2020 mm / 500 mm
Odzysk ciepła:	z kondensacją $\eta = 91\%$ (bez kondensacji $\eta = 82-85\%$)
Montaż:	iskrobiepieczny, wewnętrzny (przyłącze poziome)
Masa:	ok. 380 kg
Izolacja obudowy:	60 mm
Klasa filtrów:	nawiew M5 (dawniej F5) wywiew F7
Poziom ciśnienia akust.:	35 dB(A) (w odległości 1m w pomieszczeniu)



Wymiennik przeciwprądowy

Do odzysku ciepła zastosowano nowoczesny, przeciwprądowy wymiennik ciepła, o sprawności powyżej 90%. W wymienniku oba strumienie powietrza przepływają równolegle przez pakiet cienkich płytek, z przeciwnym kierunkiem przepływu. Zaletą tego systemu wymiany ciepła jest ścisłe rozdzielanie powietrza nawiewanego i wywiewanego. Sposób ten eliminuje między innymi przenoszenie zapachów.

Cicha i wydajna instalacja

Nominalne natężenie przepływu 750 m³/h czyni to kompaktowe urządzenie idealnym do zdecentralizowanych zastosowań w klasach i salach wykładowych wszystkich typów. W połączeniu z wbudowanymi tłumikami akustycznymi dla powietrza nawiewanego i wywiewanego, zachowane są wymagane wg normy PN-EN 15251:2012 wartości poziomu ciśnienia akustycznego w salach lekcyjnych, i wynoszą 35 dB(A) w odległości 1 m.

Wysokowydajne wentylatory EC

Zastosowane silniki EC własnej produkcji charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością. W połączeniu z wysokowydajnym kołem wirnikowym z łopatkami wygiętymi do tyłu tworzą jednolity i jeszcze wydajniejszy moduł wentylatora klasy SFP 1.

Filtr panelowy

Filtr panelowy zajmuje mało miejsca i wykazuje niewielki spadek ciśnienia w klasie filtracji F7 dla powietrza nawiewanego i M5 dla powietrza usuwanego. W ten sposób odfiltrowywane są takie zanieczyszczenia jak pyłki, drobny kurz lub owady. Dzięki łatwemu w obsłudze mechanizmowi zatraskowemu wymiana filtrów jest szybka, łatwa i nie wymaga dużego wysiłku.

Szybkie odszranianie

Czujniki ciśnienia wewnątrz urządzenia wykrywają oblodzenie wymiennika ciepła i uruchamiają cykl odszraniania. Wbudowana przepustnica obejścia powietrza znajdująca się pomiędzy wentylatorami zapewnia przepływ ciepłego powietrza w obu kierunkach, zapewniając szybkie odszranianie.

Obudowa i konserwacja

Bezramowa konstrukcja obudowy z panelami pokrytymi podwójną blachą stalową, zapewnia dzięki izolacji grubości 60 mm bardzo dobre właściwości w zakresie tłumienia dźwięku. W przypadku zanieczyszczenia duże drzwi serwisowe umożliwiają bezproblemowy dostęp do wszystkich części urządzenia i ich łatwe czyszczenie. Dodatkowo istnieje możliwość wymontowania wymiennika ciepła przez fachowca, np. konserwatora szkolnego i umycia go wodą.

Obsługa i regulacja

W trybie automatycznym zintegrowany system kontroli, we współpracy z czujnikiem CO₂ zapewnia dopływ powietrza z zewnątrz odpowiednio do potrzeb. Dzięki temu stężenie CO₂ w pomieszczeniu jest utrzymywane na poziomie 1000 ppm. Za pomocą zewnętrznego modułu obsługi istnieje możliwość łatwego, ręcznego ustawienia 3 poziomów wentylacji. Wskaźniki stanu w module obsługi sygnalizują stan pracy lub ostrzeżenie dotyczące wymiany filtra. Do regulacji wykorzystano protokół Modbus, który umożliwia komunikację z nadrzędnym systemem zarządzania budynkiem.

Dane techniczne

Kompaktowa centrala wentylacyjna przeznaczona jest do stosowania w klasach i salach konferencyjnych. Kontrola stężenia CO₂ zapewnia komfort uczenia się, chęć do nauki i doskonałą higienę powietrza. Podstawowe elementy konstrukcyjne to zintegrowany nawiewnik hybrydowy i kratki wlotowe powietrza zużytego. Energooszczędny wymiennik ciepła charakteryzuje sprawność odzysku energii ponad 90%.

Zastosowanie	Optimalny do sal lekcyjnych i wykładowych (Przepływ powietrza zgodnie z PN-EN 15251 klasa II, VDI 6040 Wentylacja, Szkoły, Wymagania)
Koncepcja wentylacji	Równomierne rozprowadzanie powietrza w pomieszczeniu bez przeciągów dzięki zastosowaniu wentylacji wyporowej. Wysoka skuteczność wentylacji dzięki zintegrowanym kratkom wlotowym powietrza zużytego. Wentylacja wyporowa charakteryzuje się nawet 2-krotnie wyższą efektywnością niż wentylacja mieszająca (wg PN-EN 13779:2008)
Montaż	Iskrobiezpieczny, stojący w pomieszczeniu (przyłącze poziome)
Wymiary	[LxHxB] 1950 x 2020 x 500 mm
Masa	Łącznie około 380 kg (urządzenie składa się z dwóch części)
Przyłącze kanału	DN315 dla uzyskania optymalnie cichej pracy i niskiej prędkości powietrza świeżego i zużytego: L _{p,1m} = 51 dB(A) przy Δp zewn. = 50 Pa Strona podłączeniowa opcjonalnie lewa / prawa (bez dodatkowych opłat)
Wydajność powietrza	750 m ³ /h - wartość maksymalna
Akustyka	Poziom ciśnienia akustycznego wynosi 35 dB(A) w odległości 1m przy nominalnej wydajności przepływu 750 m ³ /h (spełnia wymagania PN-EN 15251:2012)
Wentylatory	Wysokowydajne wentylatory wykorzystujące technologię EC; SFP - klasa 1 (ze swobodnym wylotem, z wirnikiem wysokowydajnym z łopatkami wygiętymi do tyłu)
Status ErP	Spełnia wytyczne ErP na rok 2013 i 2015
Zasilanie	230 V (AC) / 50Hz
Moc	120 W / wentylator (240 W przy wydajności nominalnej 750 m ³ /h ; SFP - klasa 1)
Filtr	Filtr panelowy, wykazujący niski spadek ciśnienia dla powietrza nawiewanego F7 / dla powietrza wylotowego M5
Regulacja	Sterowanie realizowane jest za pomocą zewnętrznego modułu obsługi (tryb ręczny i automatyczny), czujnika CO ₂ informującego o zapotrzebowaniu na świeże powietrze z zewnątrz, kontroli filtra, protokołu Modbus itp. Tryb automatyczny: Urządzenie uruchamia się po przekroczeniu kontrolowanej wartości granicznej CO ₂ i nadzoruje ilość doprowadzanego powietrza świeżego. Poniżej ustalonego limitu przechodzi w stan gotowości. Tryb ręczny: do wyboru 3 poziomy pracy urządzenia.
Obudowa	Bezramowa konstrukcja obudowy produkcji Rosenberg serii F60 z 60 mm ulepszoną izolacją akustyczną, podwójną ścianką z paneli wewnętrznych i zewnętrznych o grubości 1,25 mm. Wykonana ze stali ocynkowanej, malowanej proszkowo na kolor RAL 9010 (standard).
Odzysk ciepła	Wysoka sprawność płytowego wymiennika przeciwprądowego nawet do η = 91% (z kondensacją η = 91%, bez kondensacji η = 82-85%)

Montaż

Łatwa instalacja zarówno w nowych obiektach, jak i modernizowanych budynkach istniejących, bez dodatkowych systemów kanałów, ochrony akustycznej i pożarowej. Wymagane jest tylko wykonanie otworów na doprowadzenie powietrza świeżego i usunięcie zużytego, oraz układu odpływu kondensatu. Do podłączenia jest również dostarczony z urządzeniem czujnik CO₂.



Szkoła podstawowa w Sailauf



Szkoła podstawowa w Sailauf



Szkoła podstawowa w Heigenbrücken



Szkoła podstawowa w Heigenbrücken



Rosenberg Klima Polska sp. z o.o.

ul. Sękocińska 38, Wolica k. Warszawy
05-830 Nadarzyn

Tel.: (+48) 22 720 67 73 lub 74
Faks: (+48) 22 720 67 75

biuro@rosenberg.pl
www.rosenberg.pl

Oddział Gdynia

ul. Łużycka 10a
(pok. 31)
81-537 Gdynia

tel./faks: (+48) 58 620 98 42
e-mail: gdynia@rosenberg.pl

Oddział Katowice

ul. Francuska 70
(pok. 1203)
40-028 Katowice

tel./faks: (+48) 32 200 02 49
e-mail: katowice@rosenberg.pl

Oddział Poznań

os. Tytusa Działyńskiego 92/3
62-020 Swarzędz

tel./faks: (+48) 61 851 05 16
e-mail: poznan@rosenberg.pl

Oddział Rzeszów

pl. Wolności 13
35-073 Rzeszów

tel.: (+48) 17 717 61 60
faks: (+48) 17 717 61 61
email: rzeszow@rosenberg.pl

Oddział Wrocław

ul. Sokalska 2
54-614 Wrocław

tel./faks: (+48) 71 367 11 02
e-mail: wroclaw@rosenberg.pl