

# Czyste powietrze w szkołach

**Genau  
mein  
Klima.**

**KAMPMANN**



## Wentylacja szkoły czy oczyszczanie powietrza?

Wspieramy Cię w odpowiedzi na właściwe pytania.

Od doboru odpowiedniej technologii do Twoich wymagań po szczegóły techniczne. I oczywiście aż do wykonania.



Przedmowa:

# Gdzie jest problem?

To, czego branża technicznego wyposażenia budynków wymagała od dziesięcioleci, w końcu nabiera tempa: wyposażanie szkół w technologię wentylacyjną, aby zapewnić czystą, bezpieczną i poprawiającą wydajność atmosferę do nauki.

Kampmann WZA jest takim urządzeniem. Zapewnia wymianę zużytego powietrza w pomieszczeniach na świeże powietrze z zewnątrz. Urządzenie mierzy zapotrzebowanie na świeże powietrze za pomocą zintegrowanego czujnika CO<sub>2</sub>. Jest to ważne przede wszystkim dla redukcji wszelkich wirusów, a także dla zdolności koncentracji uczniów. Ponieważ zbyt wysoka zawartość CO<sub>2</sub> to tak zwane „złe powietrze”.

Oczyszczacze powietrza w wersji mobilnej lub stacjonarnej mają także uzasadnienie w kontekście potrzeby szybkiego działania. Należy zatem rozważyć, które rozwiązanie jest konieczne i w jakim czasie można je wdrożyć.

W tym dokumencie przeprowadzimy Cię przez różnice między prawdziwą szkolną wentylacją a oczyszczaczami powietrza oraz przedstawimy nasze rozwiązania: decentralne urządzenie wentylacyjne WZA lub oczyszczacz powietrza KA-520.



# Glosariusz

Jednolite rozumienie ważnych terminów jest niezbędne do wyboru odpowiedniej technologii oraz ukierunkowanych dyskusji publicznych. To chcemy Ci tutaj zaoferować.

## Stacjonarna instalacja RLT

„RLT” jest skrótem od technologii wentylacji i klimatyzacji. Instalacja RLT jest zatem urządzeniem technicznym, które zapewnia ukierunkowaną wymianę powietrza. Powietrze z zewnątrz jest często oczyszczane przed wprowadzeniem do budynku lub pomieszczenia. Na przykład powietrze z zewnątrz jest filtrowane w celu usunięcia pyłków lub kurzu. Podobnie odessane powietrze jest często oczyszczane przed odprowadzeniem go z budynku. Na przykład odzysk ciepła jest powszechny, aby nie marnować ciepła z powietrza pomieszczenia.

Zwykle nie mówi się o mobilnej instalacji RLT, co właściwie byłoby logicznym przeciwieństwem. Z reguły instalacja RLT jest stacjonarna. Dodatek jest więc niepotrzebny i wywołuje zamieszanie.

## CO<sub>2</sub>

Dwutlenek węgla to bezbarwny, bezwonny gaz, który wydychamy. Przy wysokiej zawartości CO<sub>2</sub> nie możemy się już dobrze skoncentrować i jesteśmy zmęczeni. Instalacje RLT redukują CO<sub>2</sub>. Oczyszczacze powietrza tego nie robią, więc sygnalizacja świetlna CO<sub>2</sub> może być tutaj również używana do ostrzegania, gdy konieczna jest wentylacja.

## Wentylacja

Podczas wentylacji następuje wymiana powietrza, czyli wymiana powietrza z pomieszczenia na świeże powietrze z zewnątrz.

W przypadku wentylacji okiennej sprawdza się to całkiem dobrze, gdy szeroko otwarte okna są położone naprzeciwko siebie, różnica temperatur między powietrzem w pomieszczeniu a powietrzem na zewnątrz wywołuje siłę ssącą, a także gdy jest minimalny wiatr. W przeciwnym razie wymiana powietrza zwykle nie wystarcza, aby regularnie ograniczać zanieczyszczenie wirusami i CO<sub>2</sub>.

Mowa o wentylacji mechanicznej lub maszynowej jest wtedy, gdy wywiew powietrza z pomieszczenia i wprowadzenie świeżego powietrza z zewnątrz, czyli wymiana powietrza, są celowo wywoływane przez wentylatory. Wymiana powietrza, a właściwie ilość wywiewanego i wprowadzanego powietrza podlega pomiarowi i regulacji.

## Oczyszczacze powietrza i filtry powietrza

Oczyszczacz powietrza zasysa powietrze pomieszczenia, oczyszcza je i wypuszcza z powrotem do pomieszczenia. Nie wprowadza się świeżego powietrza z zewnątrz ani nie jest usuwane powietrze z pomieszczenia. Celem oczyszczania powietrza w pomieszczeniu jest usunięcie wszelkich zawieszonych substancji. Mogą to być wirusy, ale także bakterie, kurz czy pyłki. Rodzaj oczyszczania powietrza może być inny. Najczęściej stosuje się filtr powietrza, przez który przepływa zassane powietrze z pomieszczenia. Duża część zawieszonych cząsteczek pozostaje w filtrze; na przykład wirusy giną tam bardzo szybko. Terminy oczyszczacz powietrza i filtr powietrza są często używane jako synonimy. W rzeczywistości jednak filtr powietrza jest w danym wypadku częścią oczyszczacza powietrza.

## Chcę...

### ... wentylować.

Zużyte powietrze w pomieszczeniu jest wymieniane na świeże powietrze z zewnątrz.

### ... filtrować.

Powietrze w pomieszczeniu jest oczyszczane z zawieszonych substancji bez doprowadzenia świeżego powietrza.

**Redukcja wirusów dzięki wymianie powietrza**  
zużyte powietrze/powietrze z zewnątrz

**Redukcja wirusów dzięki filtracji** powietrza  
w pomieszczeniu

Zrównoważone, stałe rozwiązanie przeciwko wirusom i niskiej jakości powietrza.

Szybkie do wdrożenia rozwiązanie przeciwko wirusom.



Pozostałe funkcje:

- > Redukcja CO<sub>2</sub>
- > Odzyskiwanie wilgoci
- > Odzyskiwanie ciepła i chłodu

**Wietrzenie przez okno** nie jest konieczne i nie ma sensu. W pełni zautomatyzowana i zrównoważona wymiana powietrza.

**Wietrzenie przez okno** w celu redukcji CO<sub>2</sub> jest nadal konieczne. Zastosowanie sygnalizacji świetlnej CO<sub>2</sub> ma sens

**Prace budowlane:** dwa otwory rdzeniowe do wlotu/wylotu powietrza na salę, w pozostałych przypadkach gotowe do podłączenia.

# Decentralne urządzenie wentylacyjne WZA

Stacjonarny system RLT zapewniający czyste powietrze i zdrowy, poprawiający wydajność klimat w pomieszczeniach w szkołach

## Wymiana powietrza na powietrze wolne od wirusów i dobry klimat

Decentralne urządzenie wentylacyjne WZA odciąga zużyte powietrze z pomieszczeń i zastępuje je świeżym powietrzem z zewnątrz. Tworzy to wolną od wirusów atmosferę do nauki i zrównoważony klimat w pomieszczeniu dzięki zintegrowanemu odzyskiwaniu ciepła i zimna.

## „Ciężkie powietrze” nie ma szans

Ogromna zaleta prawdziwej szkolnej wentylacji: świeże powietrze z zewnątrz. Zapewnia rozkład wirusów, ale także CO<sub>2</sub>. Jest to bardzo ważne dla zdolności koncentracji uczniów. Dodatkowo urządzenie WZA wyposażone jest w system odzyskiwania wilgoci, który chroni przed suchym powietrzem i suchością błon śluzowych jamy ustnej i nosa zimą. W ten sposób dzieci pozostają bardziej odporne na wpływy zewnętrzne, takie jak wirusy.

## Łatwa instalacja

Aby umożliwić zasysanie świeżego powietrza i odprowadzanie zużytego powietrza, wymagane są dwa wiercenia rdzeniowe w zewnętrznej elewacji każdej klasy. W związku z tym, że nasze urządzenie WZA jest również w pełni gotowe do podłączenia, te prace budowlane są również w pełni ograniczone. Także wszelkie systemy sterowania powietrzem z przepustnicami odcinającym są już fabrycznie okablowane. Pozytywny efekt uboczny odzyskiwania wilgoci: brak kondensatu.

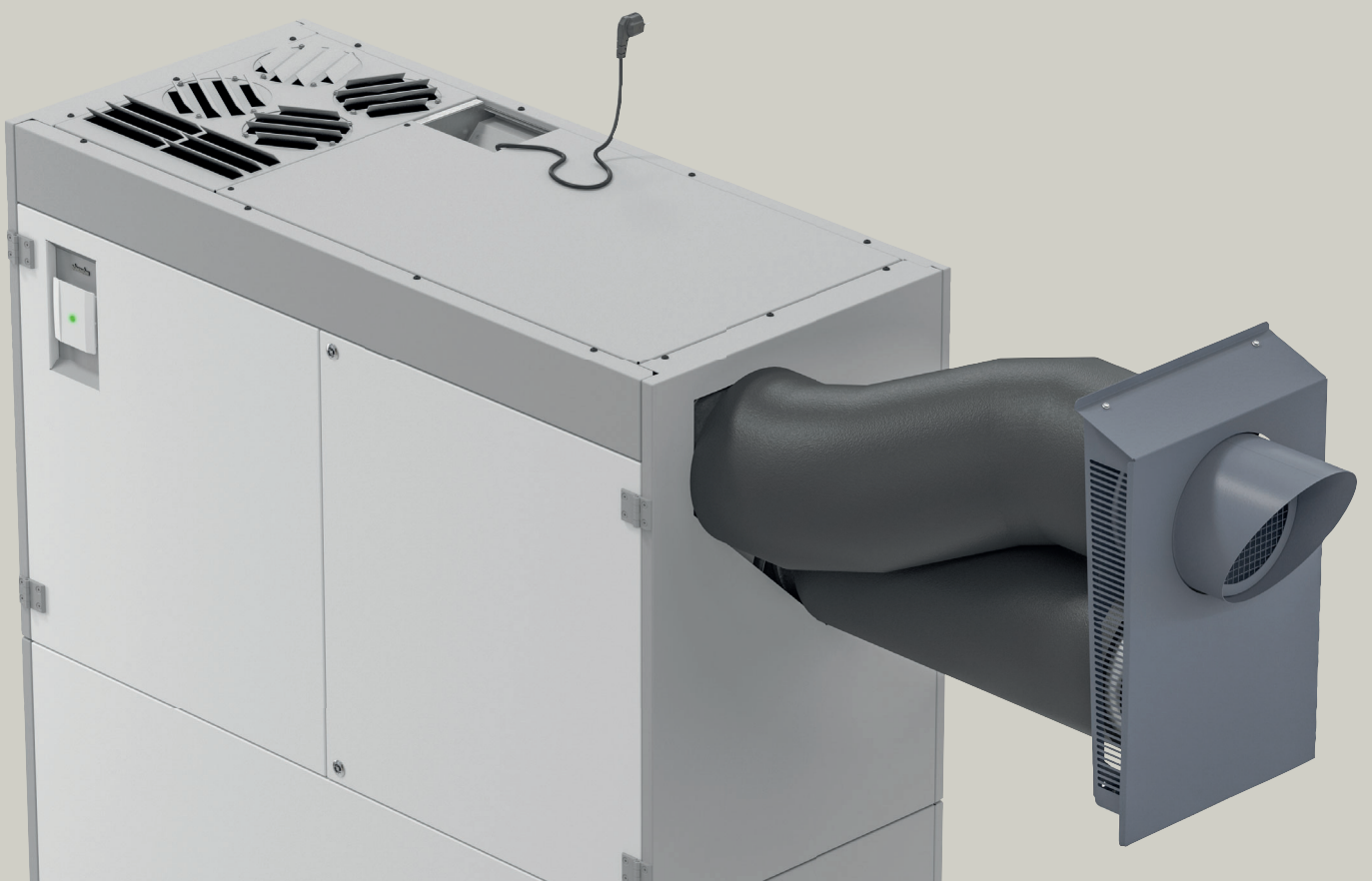
## Intuicyjna obsługa

Podświetlany, jednoprzyciskowy panel umożliwia użytkownikowi intuicyjną, łatwą obsługę czterech trybów pracy plus funkcji czuwania: automatycznej wentylacji, intensywnego wietrzenia, wietrzenia ciągłego i wietrzenia spoczynkowego. W każdej chwili istnieje możliwość dopasowania do aktualnej sytuacji użytkowej.

## Cicha praca

Przemyślane przegrody izolacyjne w obudowie zapewniają niski poziom hałasu i gwarantują cichą pracę. Przy objętości powietrza 800 m<sup>3</sup>/h, co w przybliżeniu odpowiada w pełni zajętej klasie z 30 uczniami, rezultatem jest ciśnienie akustyczne na poziomie 35 dB (A). W przypadku intensywnego wietrzenia urządzenie zapewnia przepływ powietrza na poziomie 1000 m<sup>3</sup>/h, co jest unikalnym punktem sprzedaży na rynku.



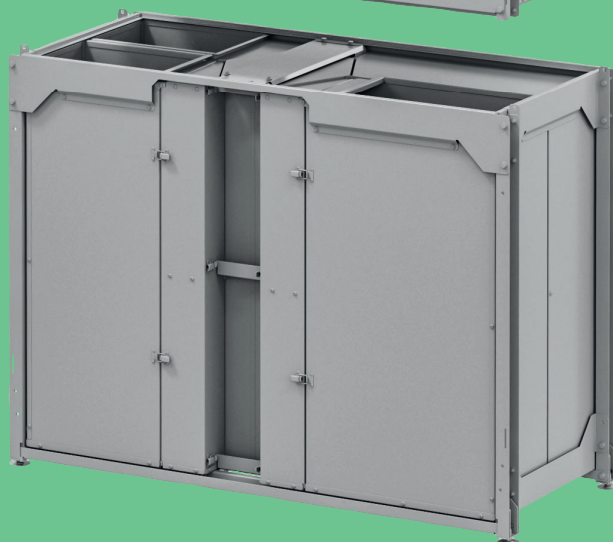
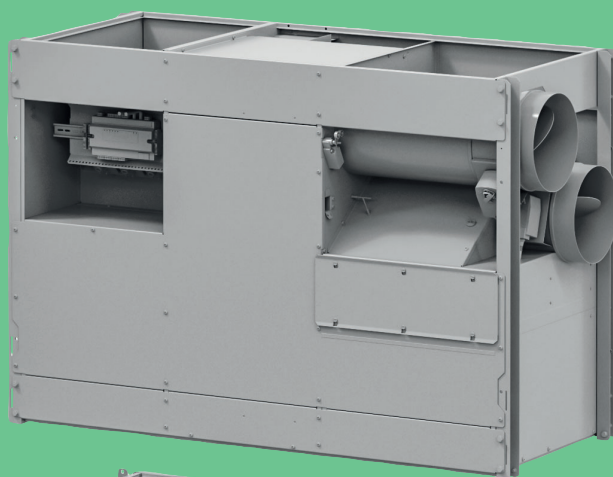




## Prosta instalacja w istniejących budynkach

### Dostawa w dwóch kostkach + obudowa

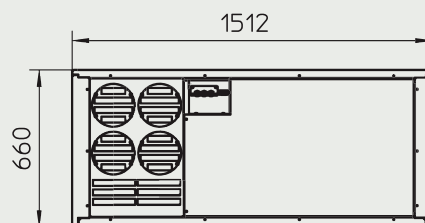
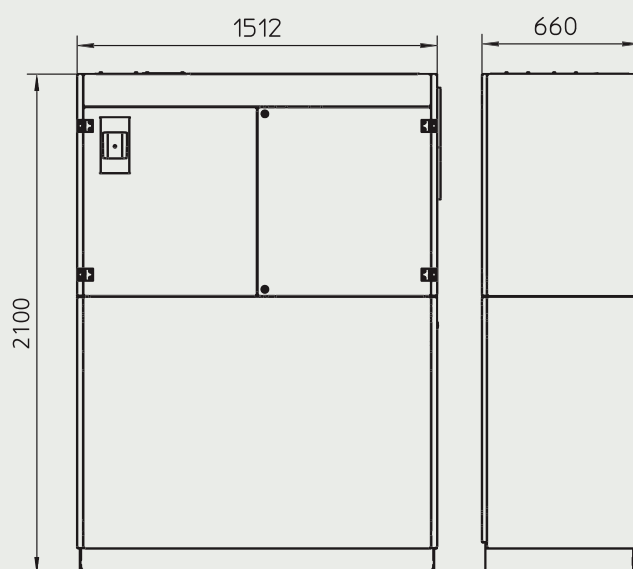
Przemysłana konstrukcja i doskonała logistyka do zastosowania w istniejących budynkach. Urządzenie WZA dostarczane jest w dwóch jednostkach, a obudowę montuje się oddzielnie. Wszystko zajmuje mało miejsca i jest łatwe w instalacji.



## Łatwa instalacja: brak kondensatu

Dzięki entalpicznemu wymiennikowi ciepła nie dochodzi do powstawania wody kondensacyjnej. Oznacza to brak podłączenia do kanalizacji budynku oraz pompy kondensatu, którą trzeba regularnie czyścić.

WZA jest precyzyjnie zaprojektowane do nowych instalacji w istniejących budynkach.





## Szczegóły techniczne

### Wymiennik entalpiczny

- > Odzyskiwanie wilgoci i ciepła z powietrza wywiewanego/wyprowadzanego
- > Brak efektu wysychania błon śluzowych dzięki wystarczająco wilgotnemu powietrzu w pomieszczeniu
- > Mrozoodporność w temperaturze zewnętrznej do -10°C

### Wentylator promieniowy

- > Bezstopniowe wentylatory promieniowe EC na prąd zmienny
- > Wysoki współczynnik sprawności dzięki zastosowaniu technologii GreenTech - EC
- > Cicha praca dzięki zoptymalizowanemu prowadzeniu przepływu przez kratkę wstępną

### Konserwacja

- > Z reguły konserwację może przeprowadzać przeszkolony personel firmy
- > Filtry dopływowe i odpływowe można łatwo wyjąć i wymienić poprzez duże otwory rewizyjne.
- > W celu dokonania przeglądu wentylator można łatwo wyciągnąć za pomocą „szuflady”.
- > W urządzeniu nie gromadzi się kondensat, więc nie ma potrzeby konserwacji pompy kondensatu.

### Obudowa

- > Obudowa z ocynkowanej blachy stalowej, powlekana proszkowo
- > Odporna na wypadki, wytrzymała i dzięki temu mało podatna na akty wandalizmu
- > Różne warianty kolorystyczne pozwalają na indywidualne dopasowanie do danego wystroju wnętrza.



| Strumień objętości powietrza                    | m <sup>3</sup> /h | 1000 | 800  | 600  | 400  |
|---|-------------------|------|------|------|------|
| Stopień zmian temperatury <sup>1)</sup>         | %                 | 71   | 74   | 78   | 84   |
| Stopień zmian wilgotności <sup>2)</sup>         | %                 | 57   | 61   | 66   | 72   |
| Temperatura powietrza nawiewanego <sup>2)</sup> | °C                | 17,0 | 17,5 | 18,2 | 19,2 |
| Względna wilgotność powietrza nawiewanego       | %                 | 37   | 36   | 35   | 33   |
| Pobór mocy elektrycznej <sup>3)</sup>           | W                 | 312  | 176  | 100  | 56   |
| Poziom ciśnienia akustycznego <sup>4)</sup>     | dB(A)             | 39   | 35   | 29   | 22   |
| Poziom mocy akustycznej                         | dB(A)             | 51   | 47   | 41   | 34   |

<sup>1)</sup> zgodnie z EN 308

<sup>2)</sup> przy temperaturze powietrza zewnętrznego 5 °C, 70 % wzgl. wilgotności; temperatura powietrza odlotowego 22 °C, 30 % wzgl. wilgotności

<sup>3)</sup> Pobór mocy opcjonalnego grzejnika elektrycznego (1,0 kW) nie jest wliczany

<sup>4)</sup> Poziom ciśnienia akustycznego obliczono przy założeniu, że pomieszczenie jest wygłuszone na poziomie 12 dB(A). Odpowiada to środkowi pomieszczenia, objętości pomieszczenia 200 m<sup>3</sup> i czasowi pogłosu 0,5 s (zgodnie z VDI 2081).

# Oczyszczacz powietrza KA-520

## Mobilna i stacjonarna filtracja powietrza za pomocą filtra HEPA klasy H14 do użytku w szkołach

### Filtracja powietrza w pomieszczeniu

Wyposażony w wysokiej jakości filtr HEPA klasy jakości H14, oczyszczacz zasysa powietrze z pomieszczenia i odfiltrowuje 99,995% zawartych w nim cząsteczek. Obejmuje to również wirusa SARS-CoV-2 w każdej mutacji.

### Filtry + sygnalizacja świetlna CO<sub>2</sub>

Oczyszczacze powietrza przetwarzają wyłącznie powietrze w pomieszczeniu. W związku z tym zalecamy kombinację oczyszczaczy powietrza w wystarczającej wielkości i liczbie w zależności od wielkości klasy oraz sygnalizację świetlną CO<sub>2</sub>, która wskaże Ci, kiedy musisz przewietrzyć, otwierając okna.

### Wymiana filtra

W przeliczeniu na 8-godzinny dzień szkolny, wymiana filtra jest konieczna po około 100 dniach użytkowania. Filtry można bardzo łatwo wyjąć i wyrzucić do pozostałych odpadów w torebce foliowej. Filtry zamienne są dostępne w sklepie internetowym ([www.KA-520.de](http://www.KA-520.de)).

### Zawieszone substancje

Zintegrowany filtr HEPA klasy H14 usuwa nie tylko wirusy, ale także alergeny, bakterie, pyłki, zarodniki pleśni, roztocza, kurz, spaliny przemysłowe i domowe, środki czyszczące, spaliny z samochodów, łupież zwierzęcy i dym.

### Dwa poziomy pracy

Zasadniczo do ciągłej i cichej pracy zaleca się stosowanie poziomu pracy I.

W celu szybkiego oczyszczenia powietrza lub na czas przerw można przełączyć się na poziom pracy II.

### Certyfikowana skuteczność

Skuteczność oczyszczacza powietrza KA-520 w zakresie „redukcji cząstek i elementów mikrobiologicznych w powietrzu w pomieszczeniach” została potwierdzona przez laboratorium higieniczne HYBETA. Produkt jest zgodny z wymogami higieny VDI 6022.



W zależności od wielkości sali lekcyjnej oraz wymagań dotyczących hałasu, sensowne może być umieszczenie kilku urządzeń, które działają na niskim poziomie operacyjnym.

z filtrem HEPA  
klasy H14,  
filtruje 99,995%  
wirusów

W naszym sklepie pod adresem **ka-520.de** znajdziesz więcej informacji o oczyszczaczach powietrza. Chętnie udzielimy Ci tam wsparcia przez telefon, czat lub e-mail.

## KA-520 XL PRO

Specjalnie do zastosowań wrażliwych na hałas, takich jak sale lekcyjne, opracowaliśmy nasz rozmiar XL do wariantu Pro. Rezultat: redukcja dźwięku o ponad 10 dB(A).

- > Wielkości pomieszczeń do ok. 50 m<sup>2</sup>
- > Przepływ powietrza do 720 m<sup>3</sup>/h
- > Zastosowanie mobilne lub stacjonarne z opcjonalnym uchwytem ściennym



[ka-520.de](https://ka-520.de)





**Kampmann HVAC Sp. z o. o.**  
ul. Lotnicza 21f  
99-100 Łęczycza, Polska

+48 24 721 9146  
info@kampmann.pl

[kampmann.pl](https://kampmann.pl)

