



PORADNIK O REKUPERACJI

dla budujących dom

Jakość powietrza	3
Czym grozi brak wentylacji w domu	3
Jakim powietrzem chcesz oddychać?	4
Informacje ogólne	7
Co to jest i jak działa rekuperacja	7
Dlaczego nie tradycyjna wentylacja grawitacyjna?	10
Główne wady wentylacji grawitacyjnej:	10
Badania w domu z rekuperacją i bez rekuperacji	11
Czy rekuperacja to to samo, co klimatyzacja?	12
Dla niezdecydowanych	14
Dom z wentylacją grawitacyjną	14
Rekuperacji nie widać i nie słyszeć, ale... czuć	15
Ekonomia i ekologia	16
Filtracja i oczyszczanie powietrza	18
Filtracja powietrza nawiewanego	20
System antysmogowy ALPHAclear - zaawansowane oczyszczanie i jonizacja powietrza nawiewanego w systemie rekuperacji	21
Skuteczność filtrów	23
Nawilżanie powietrza w domu z wentylacją mechaniczną	24
To warto wiedzieć	26
Czy rodzaj projektu domu ma znaczenie dla systemu rekuperacji?	26
Dom z rekuperacją – to proste!	31
Ile trzeba zainwestować w system rekuperacji oraz koszty eksploatacyjne	34
Koszty inwestycyjne	34
Koszty eksploatacyjne	35
Jak użytkować dom z rekuperacją	37
Częste pytania	38
Czy wiesz, że	39
Dla zdecydowanych na rekuperację	40
Najważniejsze, czyli... montaż	40
Projekt rekuperacji – dlaczego jest niezbędny	41
Wybór rekuperatora	42
Instalacja	45
Przegląd rynku - czym kierować się przy wyborze?	45
Anemostaty Luna	50
Czerpnia i wyrzutnia Luna	52
Dodatek	53
23 powody, dla których warto mieć rekuperację	53
Gwarancje, obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna	55
Wybór wykonawcy – dlaczego REKUPERATORY.PL	56

Czym grozi brak wentylacji w domu

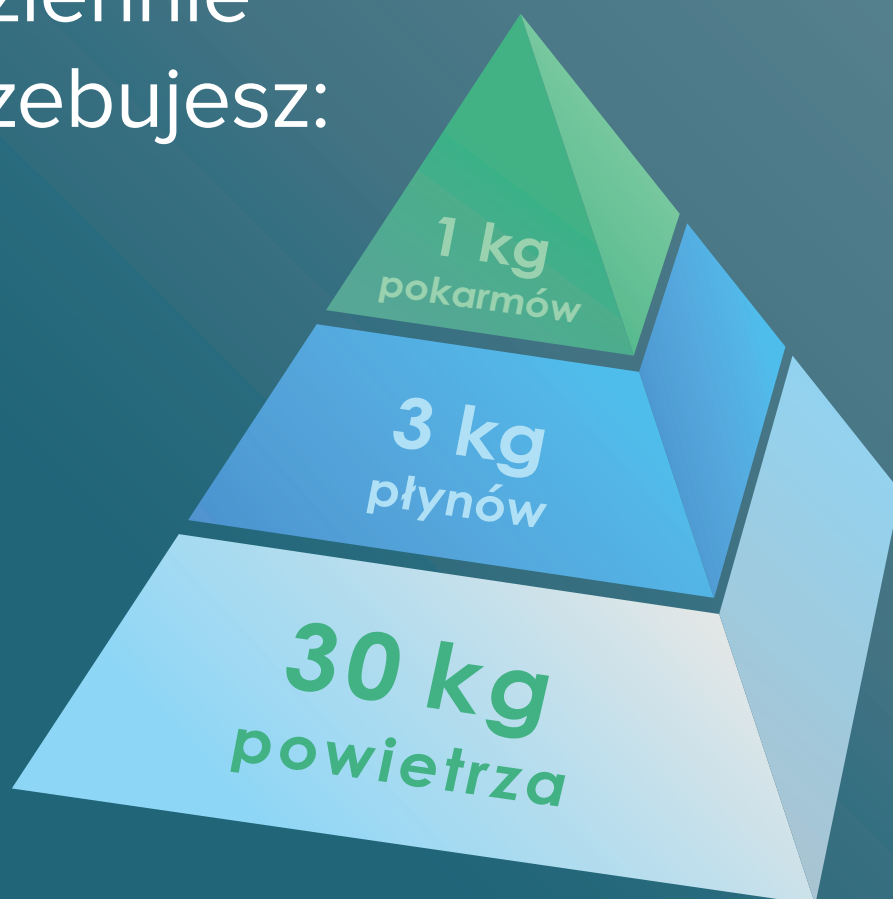
W zamkniętych pomieszczeniach przebywamy znakomitą większość naszego życia. Praca, potem auto, tramwaj, autobus, przesiadka do centrum handlowego i do domu. Nawet, gdyby dodać do tego godzinny spacer i pracę w ogródku, w zamkniętych pomieszczeniach spędzamy ponad 20 godzin na dobę! W kontekście zanieczyszczenia powietrza zewnętrznego, może to nawet i nie jest takie złe, pod warunkiem jednak... że **w pomieszczeniach to powietrze jest lepsze!**

Czy jest?

Zastanawiałeś się kiedykolwiek, jakiej jakości jest powietrze, którym oddychasz? To od niego zależy Twoje samopoczucie, nastrój, zdrowie... Warto o nie zadbać.

Powietrza nie widać, nie można nadać mu atrakcyjnej formy ani koloru, nie można go wypić ani posmakować, wysokiej jakości czyste powietrze najczęściej też nie pachnie. Jednak to od niego tak wiele zależy. **Wiesz, czym oddychasz?**

Codziennie
potrzebujesz:





Jakim powietrzem chcesz oddychać?

Przyjmuje się, że człowiek spędza 90% swojego życia w zamkniętych pomieszczeniach.

1 Dym tytoniowy - narażenie na jego oddziaływanie może przyczynić się do pogłębienia problemów z układem oddechowym [np. nasilić ataki astmy], działać drażniąco na oczy i wywoływać raka płuc, bóle głowy, ataki kaszlu i ból gardła.

2 Alergeny (w tym pyłki) - mogą wpłynąć na pogłębienie problemów z układem oddechowym i mogą wywoływać ataki kaszlu, uczucie ucisku w klatce piersiowej, problemy z oddychaniem, podrażnienie oczu i wysypkę.

3 Tlenek węgla (CO) oraz dwutlenek azotu (NO₂) - przyjęcie dużych dawek CO może prowadzić do śmierci, mniejsze dawki mogą powodować ból głowy, zawroty głowy i mdłości. NO₂ może powodować podrażnienie oczu i gardła oraz wywoływać duszności i infekcje układu oddechowego.

4 Wilgoć - w wilgotnych pomieszczeniach mogą rozwijać się setki gatunków bakterii, grzybów i pleśń. Narażenie na ich oddziaływanie może powodować problemy z układem oddechowym, wywoływać alergię i prowadzić do rozwoju astmy, a także wywierać niekorzystny wpływ na układ odpornościowy.

5 Chemikalia - niektóre szkodliwe związki chemiczne wykorzystywane w preparatach do czyszczenia, a także przy produkcji dywanów i mebli mogą powodować uszkodzenie wątroby, nerek i układu nerwowego, wywoływać raka, ból głowy i mdłości, a także działać drażniąco na oczy, błonę śluzową nosa i gardło.

6 Radon - wdychanie tego promieniotwórczego gazu może powodować uszkodzenie płuc i wywoływać raka płuc.



Zanieczyszczenie powietrza wewnątrz pomieszczeń określane jest przez Ministerstwo Środowiska jako **zawartość w powietrzu pomieszczeń zamkniętych zanieczyszczeń fizycznych, chemicznych i biologicznych, które naturalnie nie występują w powietrzu zewnętrznym**. Stopień tych zanieczyszczeń tylko pośrednio zależny jest od jakości powietrza zewnętrznego. W głównej mierze odpowiedzialne za niego są substancje emitowane przez wyposażenie domowe (meble, wykładziny, okna), chemię domową (farby, środki do czyszczenia) oraz ludzi – głównych „producentów” dwutlenku węgla oraz wilgoci w zamkniętych pomieszczeniach. Do podstawowych składowych zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego należą: dym tytoniowy, radon, gazy, chemikalia, dwutlenek węgla, wilgoć oraz alergen, czyli kurz z całym jego wszechświatem: roztocami, bakteriami, wirusami, a także zarodnikami pleśni i grzybów.

Dwutlenek węgla uważa się za podstępny rodzaj zanieczyszczenia. Jest on ubocznym produktem spalania i oddychania ludzi. W temperaturze pokojowej gaz ten jest bezbarwny i bezwonny, a jego wysokie stężenie odbierane jest jako uczucie zaduchu w pomieszczeniu. Przy minimalnym przekroczeniu stężenia CO_2 w pomieszczeniach, człowiek staje się senny, często do objawów dołącza się ból głowy, nudności i ogólne złe samopoczucie. Przy maksymalnym stężeniu tego gazu dochodzi do nieodwracalnego niedotlenienia mózgu i śmierci.

Jakość powietrza w pomieszczeniach jest kilkakrotnie gorsza niż jakość powietrza na zewnątrz, co jest niezaprzeczalnym dowodem na brak dostatecznej wentylacji w budynkach. Stąd już bardzo niedaleko do nasilającego się w ostatnich latach zjawiska **Syndromu Chorego Budynku – Sick Building Syndrome**. Syndrom ten pojawia się wszędzie tam, gdzie w wyniku zastosowanych nowoczesnych technologii (szczelne ściany, okna, klimatyzacja w zamkniętym obiegu powietrza) doszło do znacznego pogorszenia jakości powietrza wewnętrznego.

„Podejmowanie z pozoru mało istotnych działań, takich jak wentylowanie zamkniętych pomieszczeń, może przyczynić się do poprawy jakości otaczającego nas powietrza – mówi Erik Lebert z Krajowego Instytutu ds. Zdrowia Publicznego i Środowiska (RIVM) w Holandii. Jednak niektóre z działań, które podejmujemy w dobrej wierze, mogą w rzeczywistości wywierać negatywne skutki. Pomieszczenia należy wentylować, ale należy też zachować przy tym umiar, ponieważ tego rodzaju działania prowadzą do znacznej utraty energii. Prowadzi to do konieczności ponownego ogrzania pomieszczenia i zużycia dodatkowej ilości paliw kopalnych, a tym samym do wygenerowania dodatkowych zanieczyszczeń powietrza”.

Rekuperacja jest odpowiedzią na ten apel: efektywne wentylowanie bez strat energii.

[O jakości powietrza czytaj więcej na stronie Europejskiej Jakości Środowiska](#)

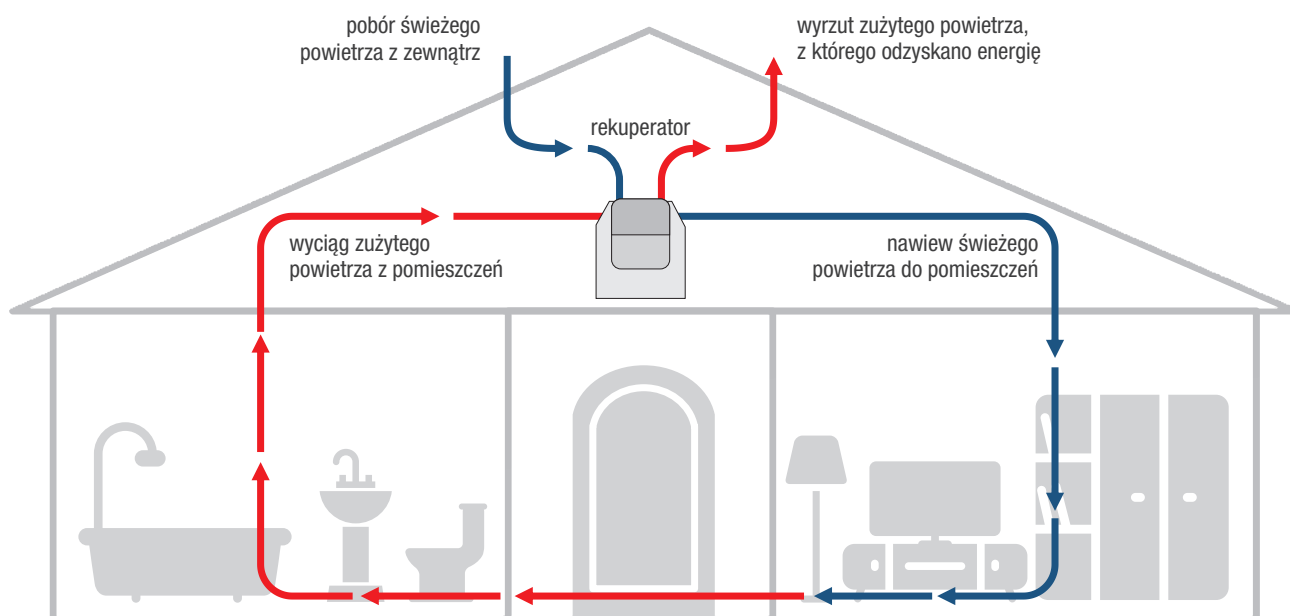


Co to jest i jak działa rekuperacja

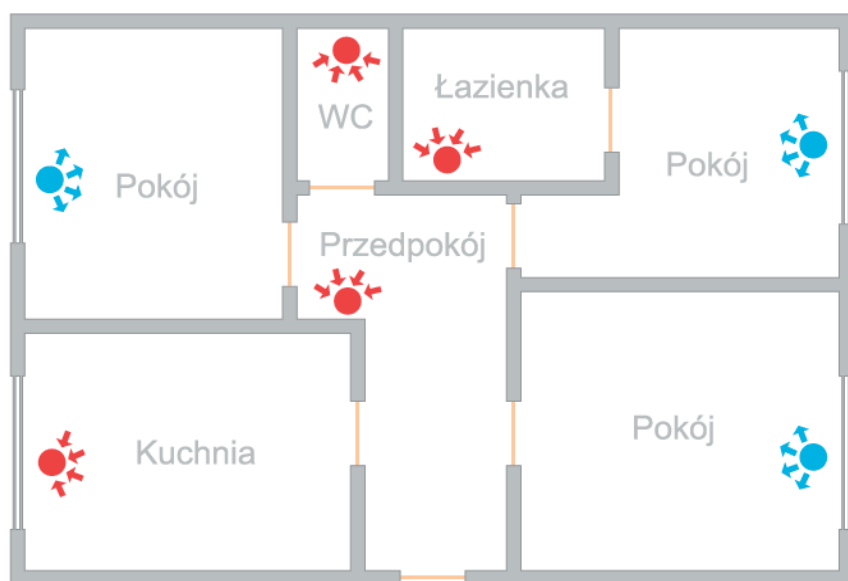
Rekuperacja jest kontrolowanym, nowoczesnym sposobem wentylacji energooszczędnych, szczelnych budynków. Jest to mechaniczna zrównoważona wentylacja nawiewno-wywiewna z dodatkową funkcją odzysku ciepła. System rekuperacji oparty jest na centrali wentylacyjnej, czyli na rekuperatorze, którego centrum stanowi wymiennik ciepła. W zależności od rodzaju wymiennika, rozróżnia się kilka rodzajów rekuperatorów z różnymi stopniami odzysku ciepła (maksymalnie do 95% rzeczywistego odzysku ciepła).

Warto wiedzieć, że rekuperacja nie zastępuje systemu grzewczego, co oznacza, że każdy budynek wyposażony w rekuperację, powinien posiadać niezależny system grzewczy: piec gazowy, ogrzewanie elektryczne, pompę ciepła, ogrzewanie nadmuchowe, kominkowe, czy inne. Przy spełnieniu określonych warunków i przy wzbogaceniu systemu rekuperacji o GWC lub system chłodzący, rekuperacja może być sposobem na efektywne chłodzenie budynku, choć nie zastąpi ona również klimatyzacji.

W systemie rekuperacji powietrze czerpane jest z zewnątrz poprzez czerpnię (otwór w ścianie zewnętrznej), następnie kanałem wentylacyjnym wchodzi do rekuperatora, gdzie przechodzi przez wymiennik ciepła, w którym odbiera energię z powietrza wywiewanego z pomieszczeń. Następnie powietrze to jest nawiewane do pomieszczeń takich jak salon, sypialnia, jadalnia czy gabinet.

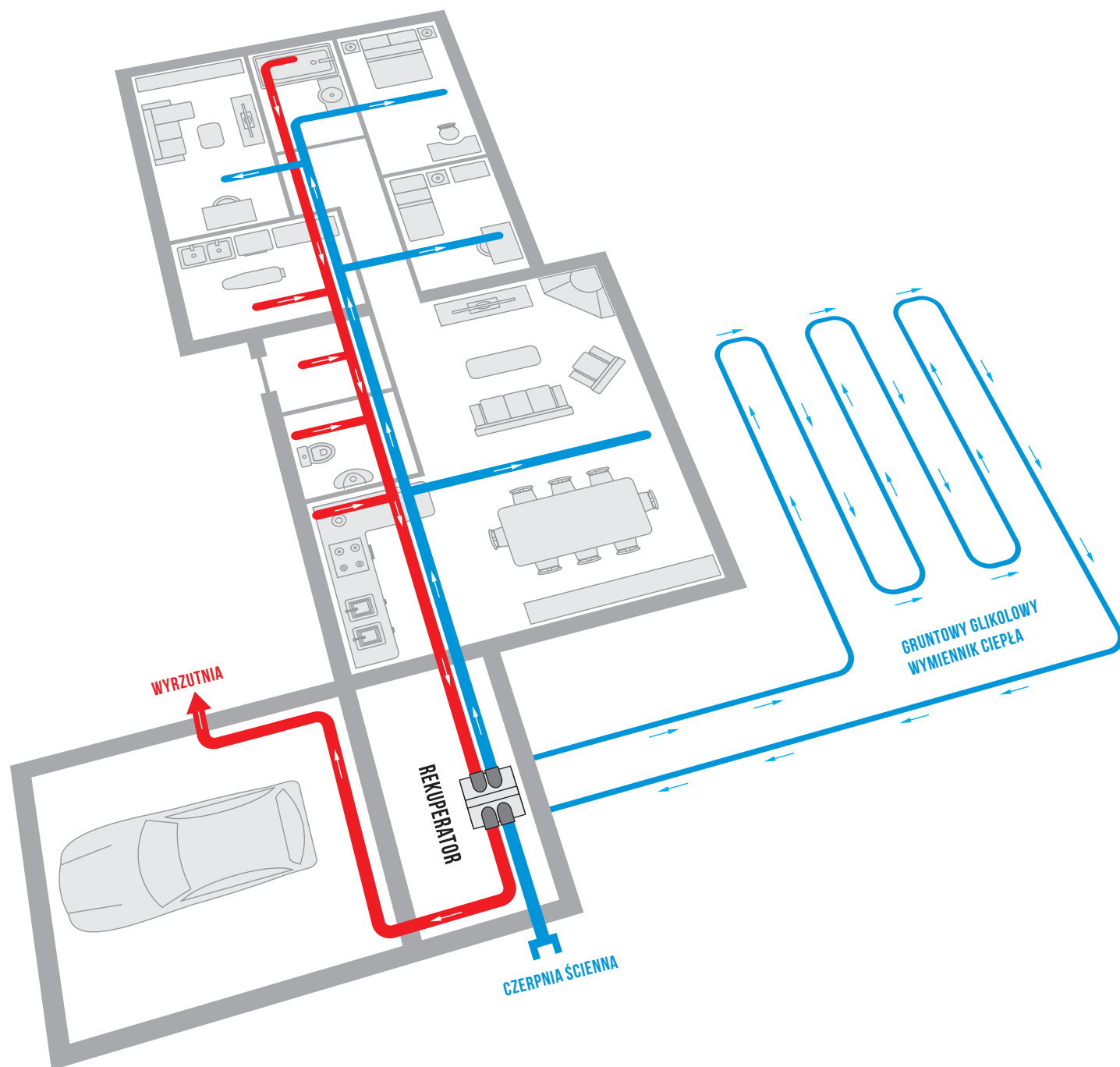


Identyczna ilość zużytego powietrza usuwana jest z łazienek i kuchni. Powietrze zużyte, przechodząc przez wymiennik, oddaje swoją energię do powietrza wchodzącego z zewnątrz nie mieszając się przy tym z nim. Cały proces przebiega bezgłośnie i z minimalnym zużyciem energii.



Na rysunku na czerwono oznaczono punkty wywiewne (anemostaty wywiewne), a na niebiesko nawiewne.

Powietrze rozprowadzane jest po domu kanałami wentylacyjnymi, zwanymi również przewodami wentylacyjnymi.



[zobacz schemat działania systemu](#)

Dlaczego nie tradycyjna wentylacja grawitacyjna?

Ponieważ nie wspomagana żadnym urządzeniem wentylacja grawitacyjna nie działa, jak powinna. A jeżeli jest wspomagana (nawiewniki, rozszczelnienia w oknach, nasady kominowe) - straty energetyczne/ucieczka ciepła/marnotrawstwo energii w budynku wentylowanym grawitacyjnie przez 9 m-cy w roku (od września do maja) jest bardzo wysokie.

Wentylacja grawitacyjna dyskwalifikuje budynek jako budynek energooszczędny. Wybudowanie budynku pasywnego bez rekuperacji jest niemożliwe.

Prawidłowe funkcjonowanie wentylacji grawitacyjnej uzależnione jest od wielu czynników, między innymi od warunków pogodowych. Wentylacja grawitacyjna powinna być wspomagana w okresach, gdy nie ma wiatru, a temperatura na zewnątrz wynosi powyżej 12°C

[\(czytaj więcej nt. prawidłowo zaprojektowanej wentylacji grawitacyjnej w domu jednorodzinnym\).](#)

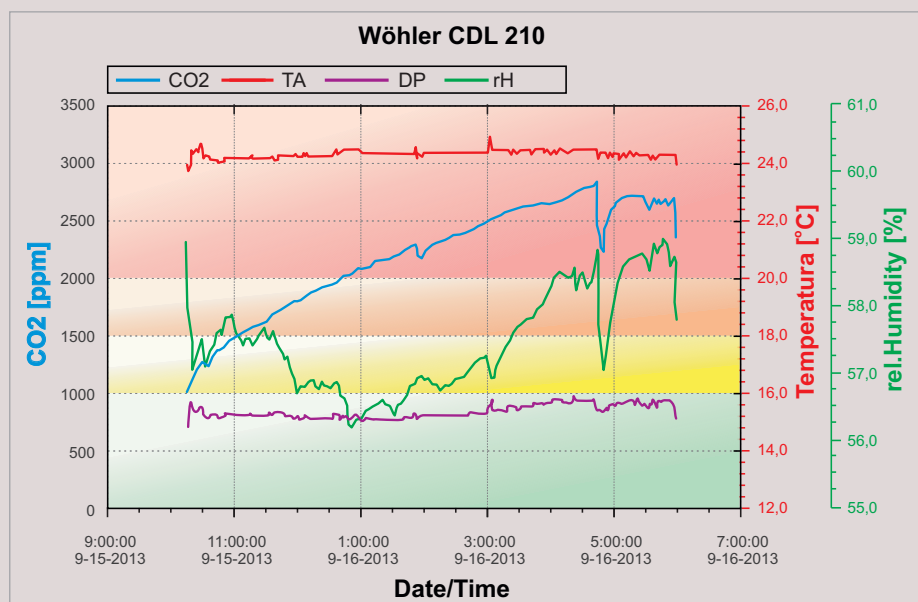
Główne wady wentylacji grawitacyjnej:

- **brak wymiany powietrza** w okresach, gdy temperatura zewnętrzna wynosi ponad 12°C: nie występuje wtedy różnica ciśnień i naturalne ciągi powietrza nie występują
- jeżeli wentylację grawitacyjną wspomozemy, następuje **duże wychładzanie budynku** zimą: nawiewane do domu powietrze, szczególnie przy niskich temperaturach zewnętrznych, może być bardzo uciążliwe z dwóch powodów: raz z powodu temperatury (czasami nawet -20°C!), dwa z powodu intensywności przepływu, którego przy wentylacji grawitacyjnej nie można do końca kontrolować
- **odwrócenie prawidłowego kierunku przepływu powietrza i tzw. ciągi wsteczne** (czuć wtedy, że zimne powietrze jest nawiewane przez wyciągowe kratki wentylacyjne); dzieje się tak dlatego, że okna są szczelne i nie wpuszczają powietrza z zewnątrz
- **straty energetyczne**: wytworzone przez system grzewczy ciepło bezpowrotnie ucieka przez komin (szacuje się, że w okresie największej różnicy temperatur straty te sięgają nawet 70% wytworzonej przez system grzewczy energii)
- **brak kontroli nad intensywnością wymiany** powietrza: w okresach, gdy różnica ciśnień jest największa (zimą) dochodzi do intensywnej ucieczki powietrza i w efekcie do nadmiernego wychładzania budynku

Badania w domu z rekuperacją i bez rekuperacji

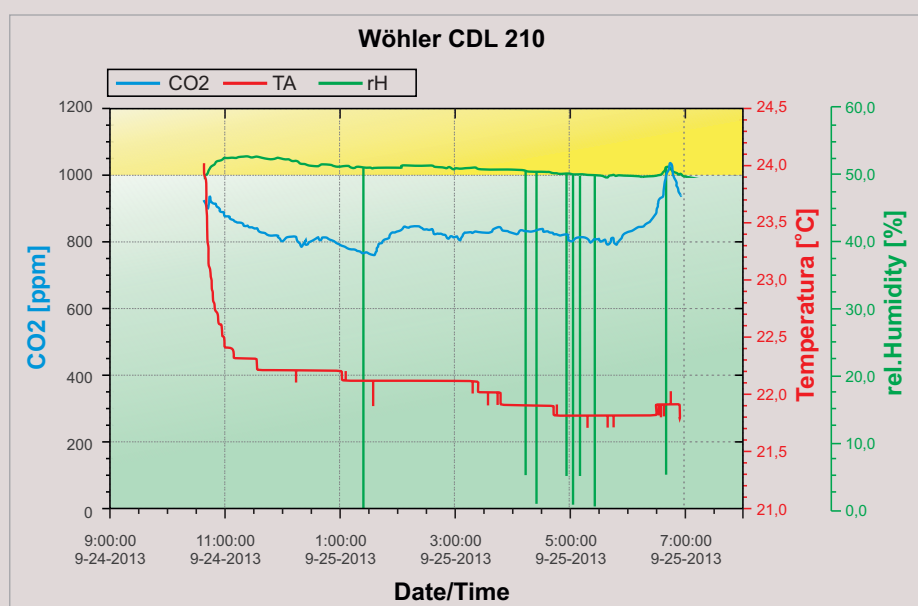
W domach z wentylacją grawitacyjną, przy zamkniętych oknach, po kilku godzinach snu, jakość powietrza zdecydowanie się pogarsza. W pomieszczeniu sypialni stężenie dwutlenku węgla już około 3 w nocy przekracza wartość 2500 ppm (ppm to skrót od: parts per milion; jest to światowa jednostka stężenia gazu w powietrzu: poziom komfortu określany jest na maksymalnie 650 ppm)!

Badanie wykonano w pomieszczeniach sypialnianych o zbliżonym metrażu. Poziom dwutlenku węgla oznaczony jest na wykresach niebieską linią.



Badanie wykonano w sypialni o pow. 11,5 m² w domu z wentylacją grawitacyjną, w której spały 2 osoby dorosłe. Podczas pomiaru okna były zamknięte, drzwi pozostały uchylone na około 10-15 cm.

Wykres 1 pokazuje start z pozycji około 1000 ppm i stały **wzrost stężenia CO₂** w pomieszczeniu aż do około 2800 ppm (niebieska linia). Warto zwrócić uwagę na rosnący w ciągu całej nocy poziom wilgotności w powietrzu (kolor zielony).



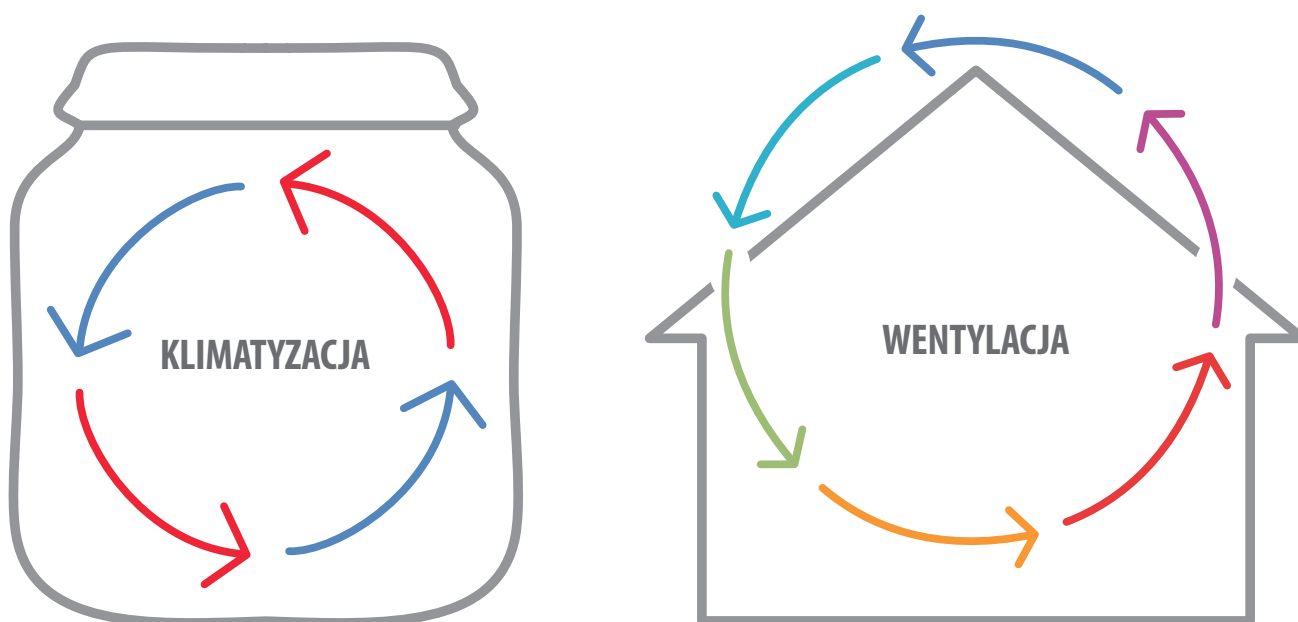
Badanie wykonano w sypialni o pow. 12,5 m² w domu z rekuperacją, gdzie spały 2 osoby dorosłe. Podczas pomiaru drzwi i okna były zamknięte

Wykres 2 pokazuje start z pozycji około 900 ppm i **utrzymanie się stężenia CO₂** na tym samym poziomie w pomieszczeniu przez całą noc aż do 7 rano (niebieska linia). Na podobnie stałym poziomie pozostaje poziom wilgotności w powietrzu (kolor zielony).

Czy rekuperacja to to samo, co klimatyzacja?

Nie, to nie to samo. Rekuperacja to wentylacja: wymiana zużytego powietrza na świeże i filtrowane powietrze zewnętrzne.

Klimatyzacja to obniżanie temperatury ciągle tego samego powietrza recyrkulującego w obiegu zamkniętym pomieszczenia. Klimatyzacja nie jest rozwiązaniem energooszczędnym, ale znacząco poprawia klimat w domu w okresach wysokich temperatur.

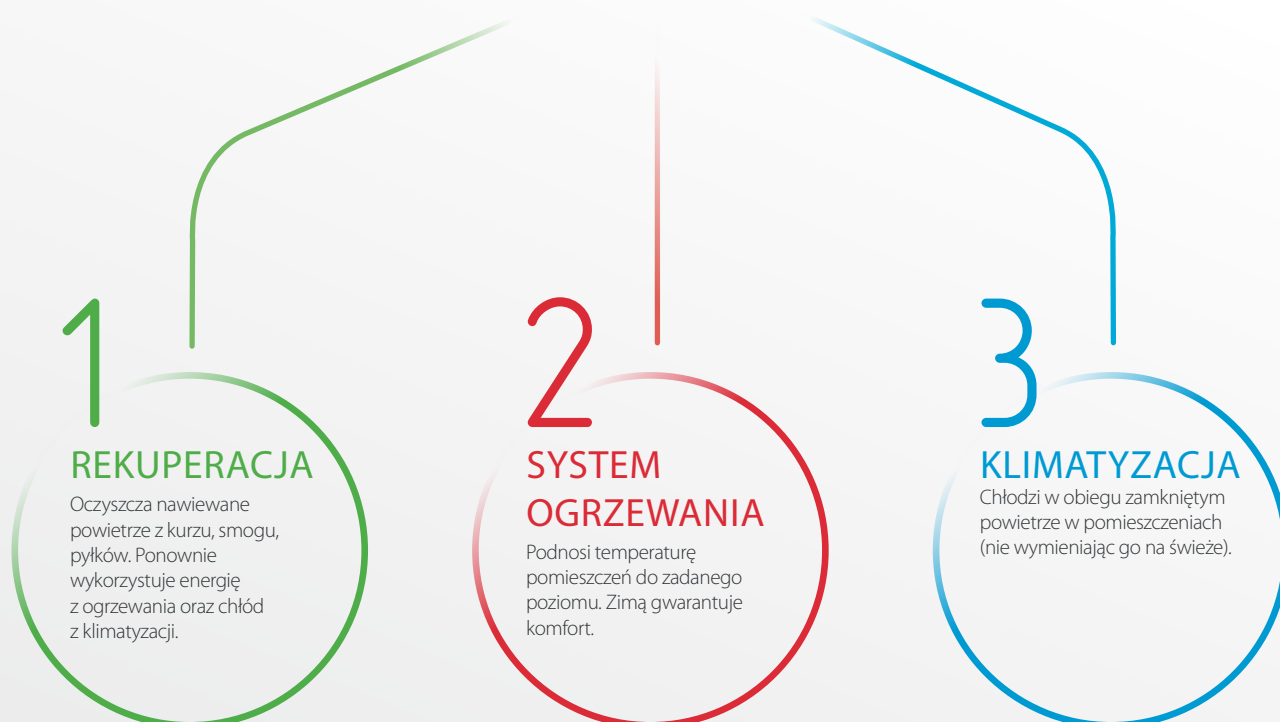


Klimatyzacja ma ciągle to samo powietrze, ale go nie wymienia na świeże.

Aby budynek był bardzo komfortowy pod względem klimatu o każdej porze roku, **zdecydowanie rekomendujemy** montaż:

1. systemu ogrzewania, który zapewni komfortową temperaturę zimą (niezbędny w umiarkowanym klimacie, w którym leży Polska)
2. systemu energooszczędnej wentylacji (rekuperacji), która zapewni stałą wymianę powietrza w pomieszczeniach (coraz bardziej niezbędna dla komfortu, zdrowia i uzyskania odpowiednio niskiej konsumpcji energetycznej budynku)
3. systemu klimatyzacji, który zagwarantuje komfortową temperaturę latem (coraz bardziej niezbędny z uwagi na zmiany klimatyczne)

WIELKA TRÓJKA KOMFORTU POWIETRZA



Podobnie jak system ogrzewania, klimatyzacja idealnie współgra z rekuperacją: wykorzystuje parametry jednego systemu, do wzmocnienia pracy drugiego.

Rekuperacja odzyskuje bowiem chłód uzyskiwany dzięki klimatyzacji, zatem na miejsce ochłodzonego w pomieszczeniach powietrza rekuperacja nie wprowadza bezpośrednio gorącego powietrza zewnętrznego, ale powietrze już wstępnie ochłodzone w wymienniku ciepła rekuperatora chłodem odzyskanym z powietrza wywiewanego. Dzięki temu przy zachowaniu ciągłej wymiany powietrza (rekuperacja), powietrze ma przyjemną temperaturę latem (klimatyzacja) oraz zimą (system grzewczy).

Dom z wentylacją grawitacyjną

Wybudowanie w obecnych czasach domu z wentylacją grawitacyjną porównać można do... zakupu pralki „Frania” zamiast nowoczesnego automatu (tak, tak, „Franię” wciąż można kupić!). Nie kosztuje dużo i... pierze. To tak samo jak z wentylacją grawitacyjną: kiedyś się sprawdzała, nie kosztuje dużo (pozornie) i też wentyluje (najbardziej zimą). Tyle, że zarówno „Frania”, jak i wentylacja grawitacyjna działają przestarzałe! **Dawno też przestały dostatecznie dobrze spełniać swoje zadanie i nie nadają się do nowoczesnego, energooszczędnego domu.**



„Frania” jest jak wentylacja grawitacyjna: działa, ale z jej efektów nie do końca można być zadowolonym.

Wentylacja grawitacyjna działa, ale nie zawsze tak, jak powinna: najmocniej wentyluje zimą wyciągając z domu wytworzone przez system grzewczy ciepło, natomiast niemal wcale nie działa latem. Niby można otworzyć okna, by przewietrzyć, ale nie robimy tego za często, bo hałas, komary, złodzieje i przeciągi. Po prostu: zakup „Frani” i wentylacji grawitacyjnej w dzisiejszych czasach jest całkowicie pozbawiony sensu!

Tak samo, jak bez sensu jest rezygnacja z montażu rekuperacji w nowym, energooszczędnym budynku. Tym bardziej, że dom buduje się przecież na lata, a **za kilka lat rekuperacja będzie już standardem – o ile nie obowiązkiem - w każdym domu.**

Rekuperacji nie widać i nie słyszać, ale... czuć

Instalacja rekuperacji po montażu jest niewidoczna - jak pozostałe instalacje w domu: wodna czy elektryczna. Rekuperator umiejscowiony jest w garażu, na poddaszu, w pralni lub innym pomieszczeniu gospodarczym. Punkty nawiewne i wywiewne umieszczone są w suficie lub w ścianie – są niemal niewidoczne. Sterownik rekuperatora pozostaje dyskretnie umiejscowiony na ścianie, w miejscu wybranym przez inwestora: rekuperacji w domu nie widać.

Uwierzcie jednak, że rekuperację czuć. Świeże, czyste powietrze ciągle i wciąż przez całą dobę dostarczane jest do pomieszczeń. Identyczna jego ilość powietrza jest usuwana za pomocą anemostatów wywiewnych. Świeżość bez otwierania okien (choć okna oczywiście otwierać można!), w dzień i w nocy. Uważa się, że to podstawowa korzyść z rekuperacji.

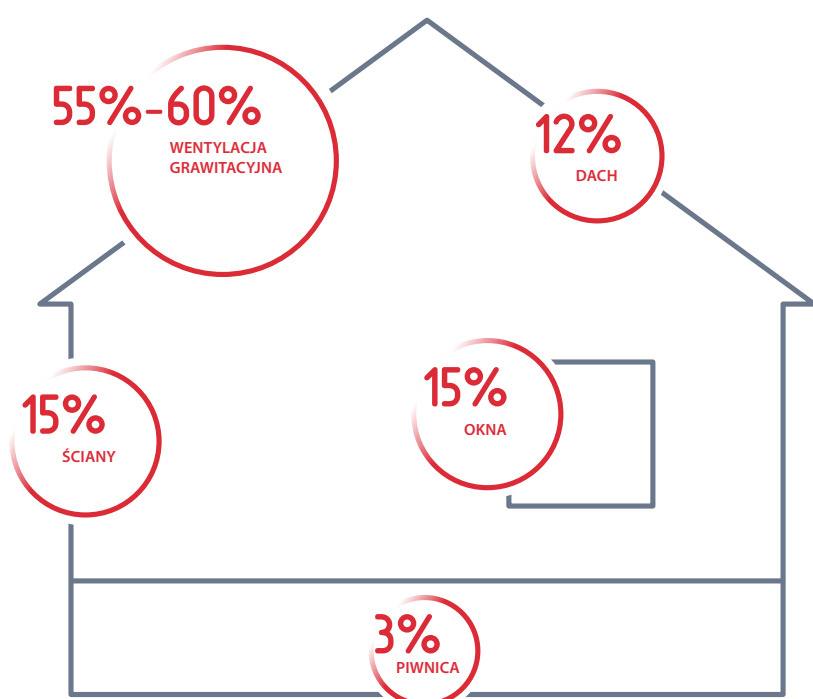
Druga to oszczędności na ogrzewaniu: do 50% w okresie grzewczym, ponieważ rekuperator odzyskuje wytworzone ciepło i przekazuje je do powietrza nawiewanego.

Trzecią, największą korzyścią z rekuperacji jest możliwość filtrowania powietrza nawiewanego: czy to za pomocą standardowych filtrów umieszczonych w rekuperatorze, czy za pomocą filtrów o podwyższonej klasie filtracji, czy za pomocą urządzenia ALPHAclear.

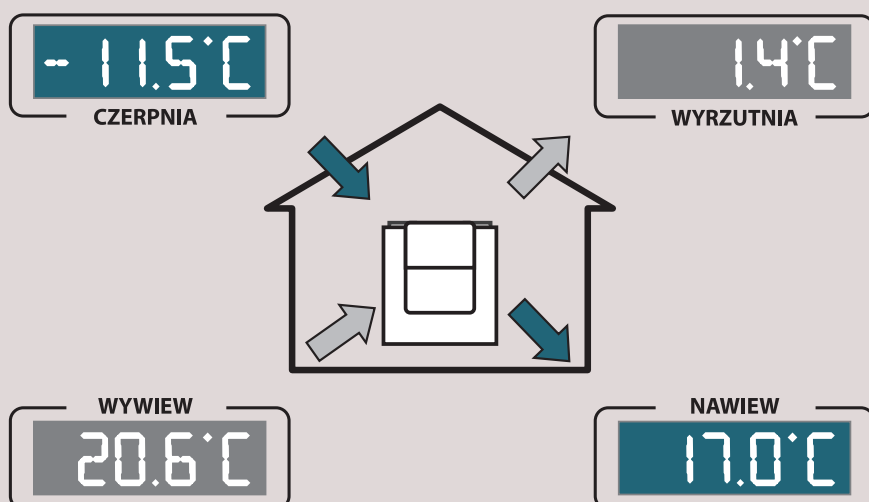


Ekonomia i ekologia

Specjaliści z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wydając obszerny dokument dotyczący wymagań technologicznych zastosowanych podczas budowy domu spełniającego kryteria programu dopłat (więc energooszczędnego lub pasywnego) oszacowali, że straty ciepła przez otwory wentylacyjne sięgać mogą nawet 56% strat energii cieplnej domu ogółem! Oznacza to, że montując rekuperację, straty te zostaną wyeliminowane przy jednoczesnym wysokim komforcie klimatycznym. To dlatego rekuperacja stała się obowiązkowym elementem każdego domu zakwalifikowanego do programu dopłat. Bez niej nie ma po prostu energooszczędnego i komfortowego domu.



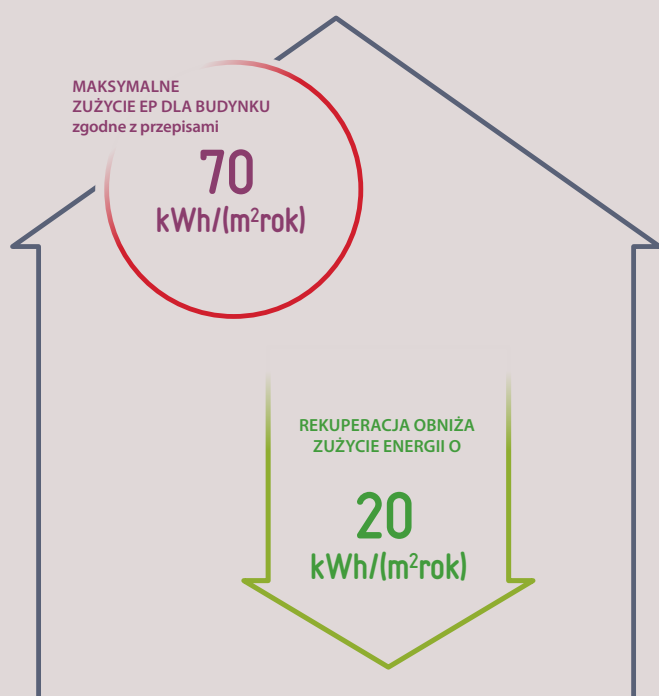
Straty na wentylację sięgać mogą 55%-60% ogólnych strat ciepłych energooszczędnego budynku.



Rekuperator odzyskuje wytworzone ciepło i przekazuje je do powietrza nawiewanego. Temperatura świeżego powietrza czerpanego z zewnątrz: $-11,5^{\circ}\text{C}$.

Po przejściu przez rekuperator to samo powietrze ma już temperaturę $+17^{\circ}\text{C}$.

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła już od wielu lat stosowana jest w domach w Niemczech, Holandii i całej Skandynawii (Szwecja, Norwegia, Dania), gdzie stanowi swego rodzaju standardowe rozwiązanie. Wieloletnie doświadczenia z tych krajów stopniowo przenoszą się również do Polski. Pierwszym krokiem w tym kierunku było wprowadzenie przez NFOŚiGW programu dopłat dla inwestorów budujących domy energooszczędne lub pasywne. Programy te mają przygotować Polaków, zarówno inwestorów, jak i projektantów, wykonawców i producentów materiałów budowlanych, do zaostreżonych wymagań dyrektywy unijnej. Obecnie obowiązujące w Polsce rozporządzenie prawa budowlanego w zakresie zużycia energii pierwotnej (EP) potrzebnej na ogrzewanie, chłodzenie, oświetlenie, wentylację oraz produkcję ciepłej wody użytkowej budynku stanowi, że zużycie to nie może przekraczać 70 kWh/(m²/rok).



Czytaj więcej o:

- [nowoczesnym szczelnym budownictwie w kontekście wentylacji](#)
- oraz [mikrowentylacji w oknach w obecnie budowanych domach](#)
- [porównaniu systemów wentylacji mechanicznej i naturalnej](#)
- oraz [zagrożeniach z powodu braku wentylacji w domach](#)

Filtracja i oczyszczanie powietrza

Oszczędności na ogrzewaniu, jakie można uzyskać dzięki rekuperacji to dopiero jedna strona medalu: dużo większym dobrodziejstwem posiadania rekuperacji jest stale wymieniane i filtrowane powietrze – podstawowy element zdrowego domu.

Zanieczyszczone powietrze może być bardzo niebezpieczne, gdyż zawarte w powietrzu bakterie, wirusy, roztocza, pleśnie, grzyby oraz **toksyny przedostają się do organizmu** podczas oddychania i mogą być przyczyną powstawania wielu schorzeń w obrębie układu oddechowego, np. bardzo niebezpiecznych alergii. Stąd już bardzo blisko do złego samopoczucia: senności, bólu głowy, drażliwości, zmęczenia, przeziębień, chorób, bezsenności i całej listy innych dolegliwości.



1 2



3



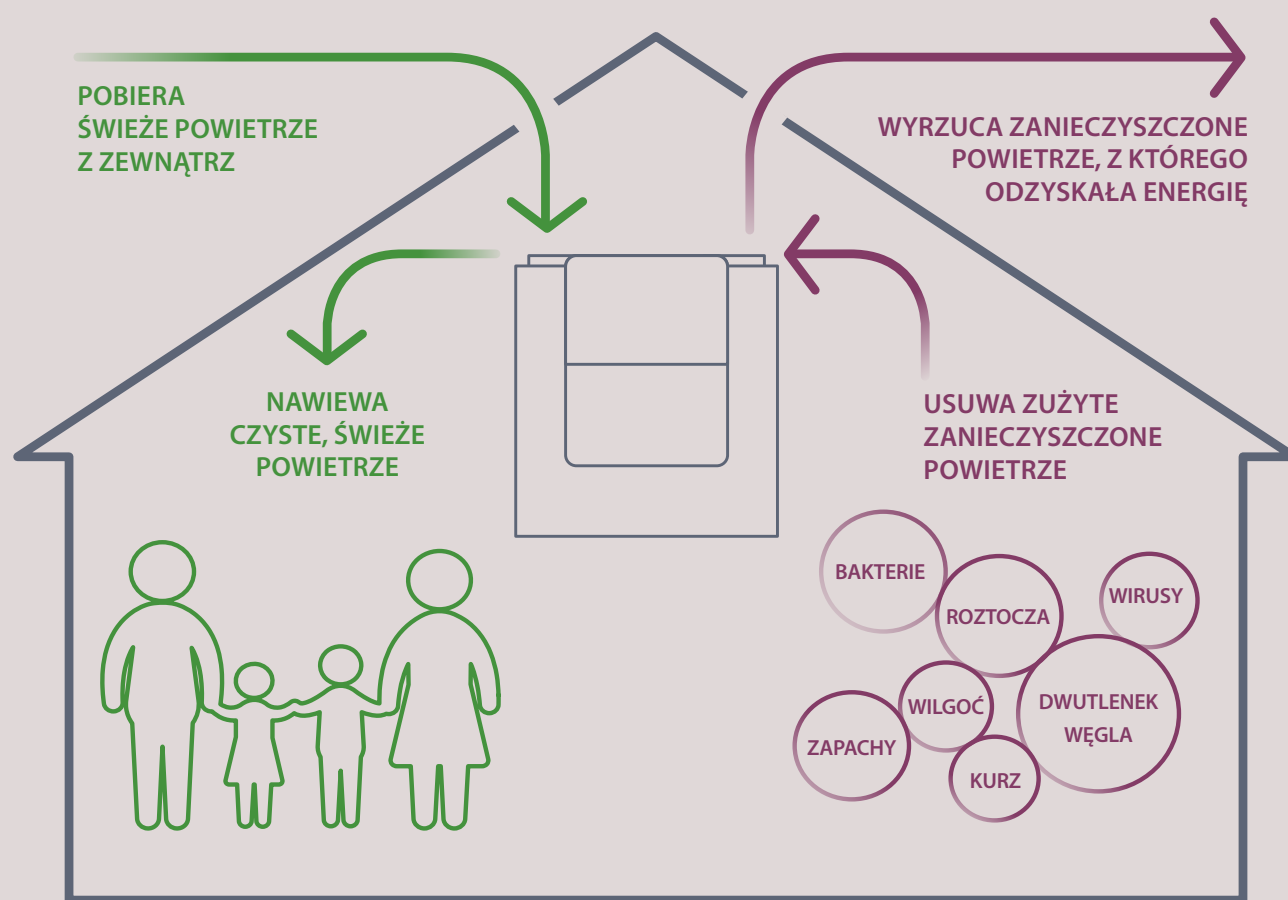
1 - Pierwsza oznaka źle działającej wentylacji w domu: skroplona para wodna na wewnętrznej szybie w oknie.

2 - Roztocze kurzu domowego (łac. Acari). Posiada aparat gębowy przystosowany do gryzienia lub ssania (również krwi).

3 - Brak prawidłowej wentylacji pomieszczeń prowadzić może również do zaawansowanego rozkwitu pleśni i grzyba na ścianach.

Jedynym ratunkiem na pozbycie się zanieczyszczonego powietrza z domu jest regularne wietrzenie pomieszczeń. Co jednak wtedy, gdy na zewnątrz powietrze jest również zanieczyszczone? Większość ludzi rzadko wietrzy, szczególnie zimą, słusznie zresztą obawiając się smogu, przeziębień oraz podwyższonych rachunków za ogrzewanie. Latem również nie jest lepiej, szczególnie, gdy w pomieszczeniu jest klimatyzacja, która daje tylko złudne wrażenie świeżości. W klimatyzowanych pomieszczeniach chłodne powietrze tylko krąży w obiegu zamkniętym przy szczelnie zamkniętych oknach! Wystarczy sobie wyobrazić, jakie po 6-8 h pracy jest w nim stężenie dwutlenku węgla. Ogromne!

[Przeczytaj więcej czym grozi brak wentylacji w pomieszczeniach, w których przebywają ludzie](#)



Montaż rekuperacji daje inwestorowi dodatkowe możliwości zadbania o jakość powietrza wewnętrznego i o komfort w pomieszczeniach. Szczególnie ważne jest to teraz, gdy powietrze zewnętrzne pozostawia wiele do życzenia.

Filtracja powietrza nawiewanego

Rekuperacja – dzięki możliwościom filtracji powietrza nawiewanego na kilku poziomach (w zależności od klasy zastosowanych filtrów i montażu dodatkowych urządzeń) – doskonale oczyszcza powietrze, które nawiewane jest do domu.

Fabrycznie rekuperator ma zamontowane dwa filtry o klasie filtracji G4 (czarne). Jest to podstawowy rodzaj filtra, który można wymienić na filtr F7 (czerwony). Zalecamy zrobić to szczególnie w okresach grzewczych oraz w okresie pylenia roślin, co ma ogromne znaczenie dla osób wrażliwych na alergeny w powietrzu. Dostępny zestaw filtrów G4/F7 montujemy w taki sposób, by filtr o większej klasie filtracji znalazł się na nawiewie w rekuperatorze. Dzięki temu filtr ten zatrzyma aż do 95% pyłu PM10, do 85% PM2.5 oraz do 75% PM1.



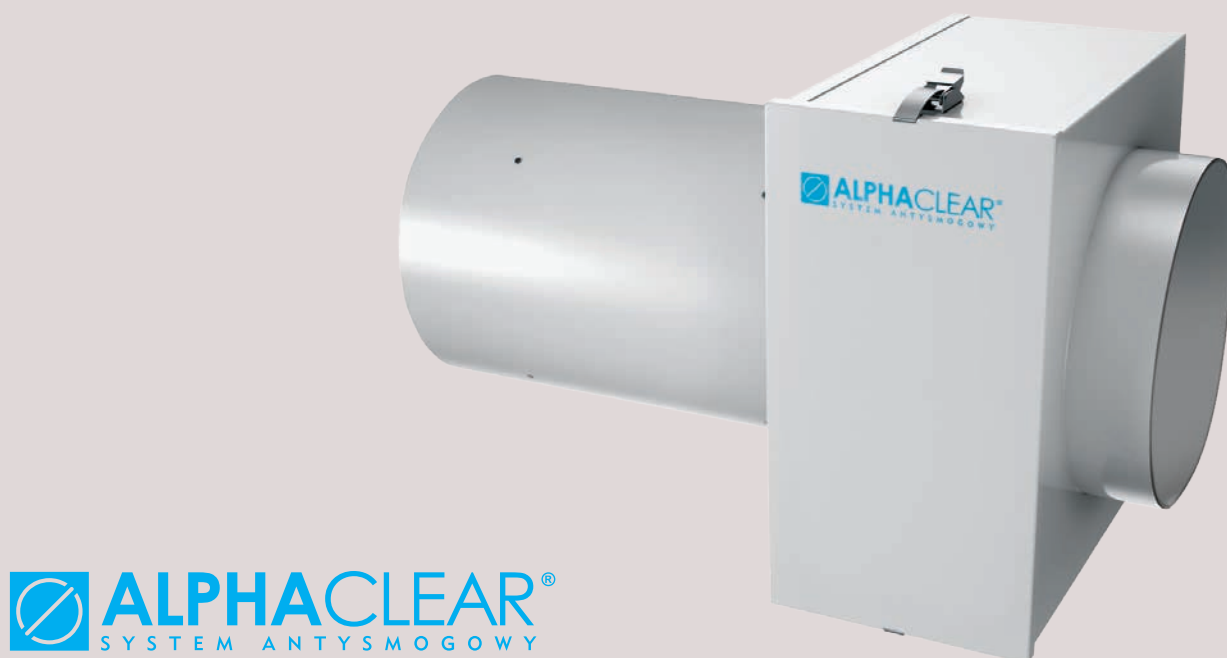
Filtr F7 (czerwony) o podwyższonej klasie filtracji montuje się na nawiewie w rekuperatorze.



System antysmogowy ALPHAClear - zaawansowane oczyszczanie i jonizacja powietrza nawiewanego w systemie rekuperacji

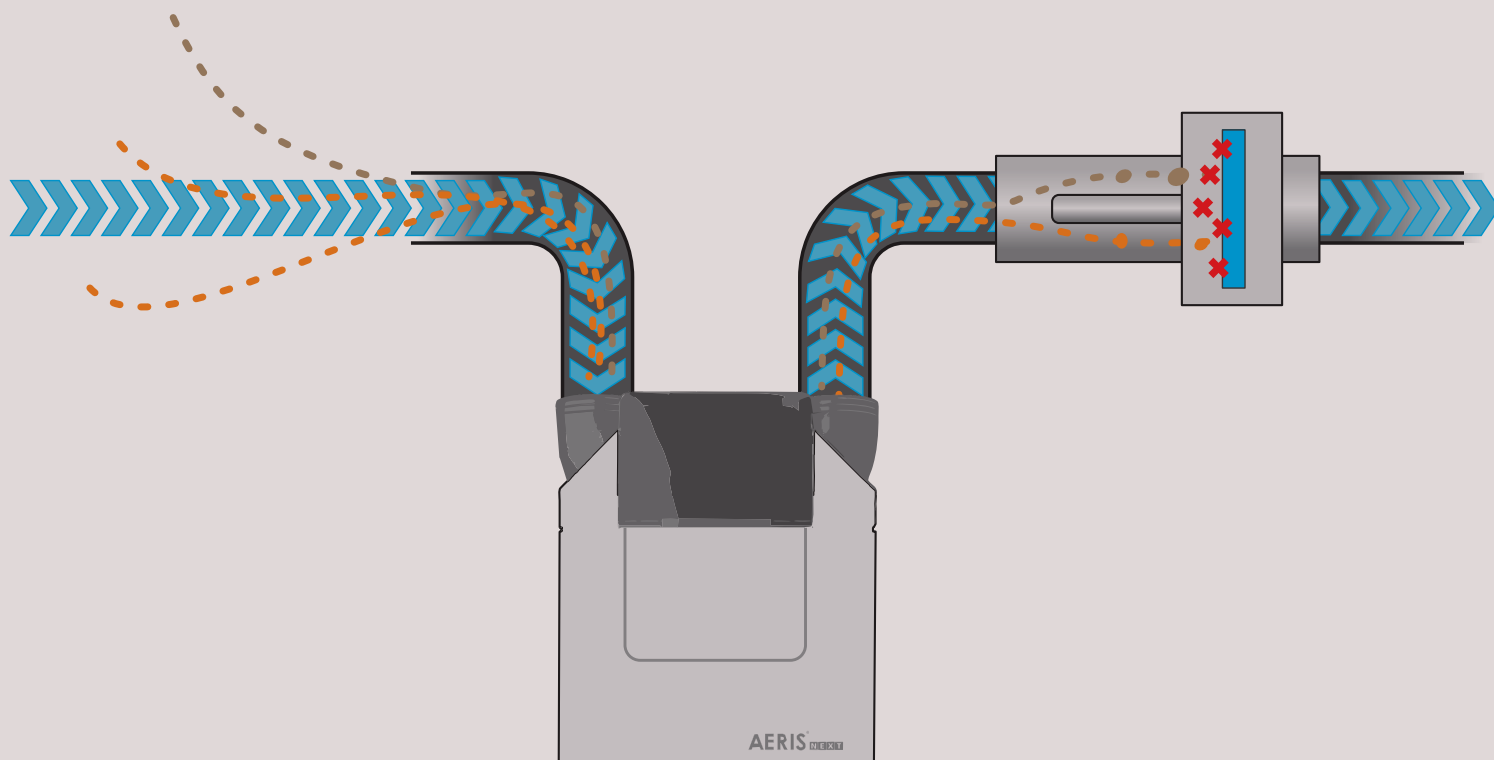
Jak pokazują badania czystość mikrobiologiczna powietrza jest szalenie ważna dla ochrony zdrowia i zapobiegania zachorowań. Nabiera to szczególnego znaczenia, gdy chodzi o osoby z obniżoną odpornością: alergików, małe dzieci. Powietrze jest jedną z podstawowych dróg przenoszenia patogenów, a eliminacja pierwiastków chorobotwórczych z powietrza domowego może znacznie poprawić jakość życia oraz rozprzestrzeniania się wirusów i bakterii, a w efekcie skrócić czas chorób czy przeziębień.

Dla osób, które chcą wykorzystać wszystkie możliwości oczyszczania powietrza wewnętrznego, jakie daje rekuperacja, idealnym rozwiązaniem będzie montaż systemu antysmogowego ALPHAClear z elektrofiltrem.



Filtr ten montuje się na kanale nawiewnym systemu wentylacji mechanicznej. **Oczyszcza on nawiewane do pomieszczeń powietrze z kurzu, roztoczy, wirusów i bakterii.** Dodatkowo urządzenie skutecznie redukuje jony dodatnie, które wytwarzane są przez sprzęt elektroniczny i mogą powodować częste bóle i zawroty głowy oraz złe samopoczucie, a na ich miejsce wytwarza jony ujemne, które w naturalnych warunkach występują np. w lesie i wspaniale wpływają na samopoczucie człowieka.

ALPHAClear dba także o czystość w samych kanałach wentylacyjnych. Dodatkową jego funkcją jest redukcja nieprzyjemnego zapachu z nawiewanego powietrza.



ALPHAclean montowany jest na kanale nawiewnym systemu rekuperacji.

Najważniejsze cechy systemu ALPHAclean

- oczyszcza powietrze z 99% najmniejszych cząstek (PM2.5 - PM10) pyłów, wirusów, bakterii i grzybów
- dzięki zastosowaniu zjawiska elektrostatyki jest efektywniejszy niż filtry dokładne HEPA
- jonizuje nawiewane powietrze i wzbogaca je pozytywnymi dla człowieka jonami ujemnymi
- dba o czystość wnętrza kanałów wentylacyjnych
- częściowo eliminuje zapachy zewnętrzne (oprócz frakcji gazowych)
- bardzo cicho pracuje
- zużywa bardzo niewiele energii
- w pełni automatyczny
- łatwy i bezpieczny w użytkowaniu: nie generuje ozonu ani innych produktów ubocznych
- przebadany i certyfikowany w laboratoriach TÜV Nord



bakterie



alergeny



roztocza



pyłki



grzyby



pleśnie

Skuteczność filtrów

Filtry i ich dokładność filtracyjna

		Nazwa filtra według normy EN ISO16890				
		ISO Coarse 45%	ISO Coarse 60%	ISO ePM2.5	ISO ePM1	Pure
		Nazwa filtra według normy EN 779:2012				
		G3	G4	M5/Carbon	F7	ALPHAclean
Rodzaj cząsteczki	Rozmiar cząsteczki	Stopień filtracji				
Zgrubna	> 10 µm	> 80%	> 90%	> 90%	> 90%	100%
Cząsteczka PM10	0,3 µm-10 µm			> 50%	> 85%	99,94% *
Cząsteczka PM2.5	0,3 µm-2,5 µm				65%-80%	99,94% *
Cząsteczka PM1	0,3 µm-1,0 µm				50%-65%	99,94% *

* - zgodnie z raportem TÜV Nord Nr TR-KKL-2020-053-S1.

Rodzaj i rozmiary zanieczyszczeń

Rodzaj cząsteczki	Rozmiar
Pył gruboziarnisty	> 10 µm
Pył drobny	1 µm - 10 µm
Bardzo drobny pył	0,3 µm - 1 µm
Zarodniki pleśni i grzybów	10 µm - 30 µm
Cząsteczki smogu	0,01 µm - 3 µm
Bakterie	0,2 µm - 2 µm
Wirusy	0,02 µm - 0,3 µm
Pyłki kwiatowe	10 µm - 200 µm
Dym drzewny	0,01 µm - 3 µm

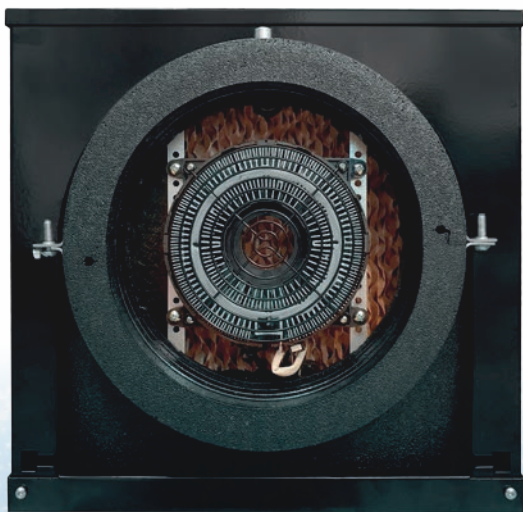
Nawilżanie powietrza w domu z wentylacją mechaniczną

Wiedzieliście, że powietrze w zimie, zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz, jest bardzo suche?

Dodatkowo każda wentylacja, również grawitacyjna, dodatkowo nasila to zjawisko... Zimą, gdy spada temperatura zewnętrzna, wraz z nią obniża się także względna wilgotność powietrza. Osoby wrażliwe na parametr wilgotności w powietrzu mogą odczuć to jako duży dyskomfort, uczucie wysuszenia skóry (często na twarzy i dłoniach), suchość gardła. Takie powietrze nie jest także komfortowe dla małych dzieci lub osób z chorobami układu oddechowego.

Systemy wentylacji mechanicznej dają możliwość montażu nawilzaczy kanałowych, dzięki którym problem ten można wyeliminować.

Kanałowy nawilżacz powietrza NUBO

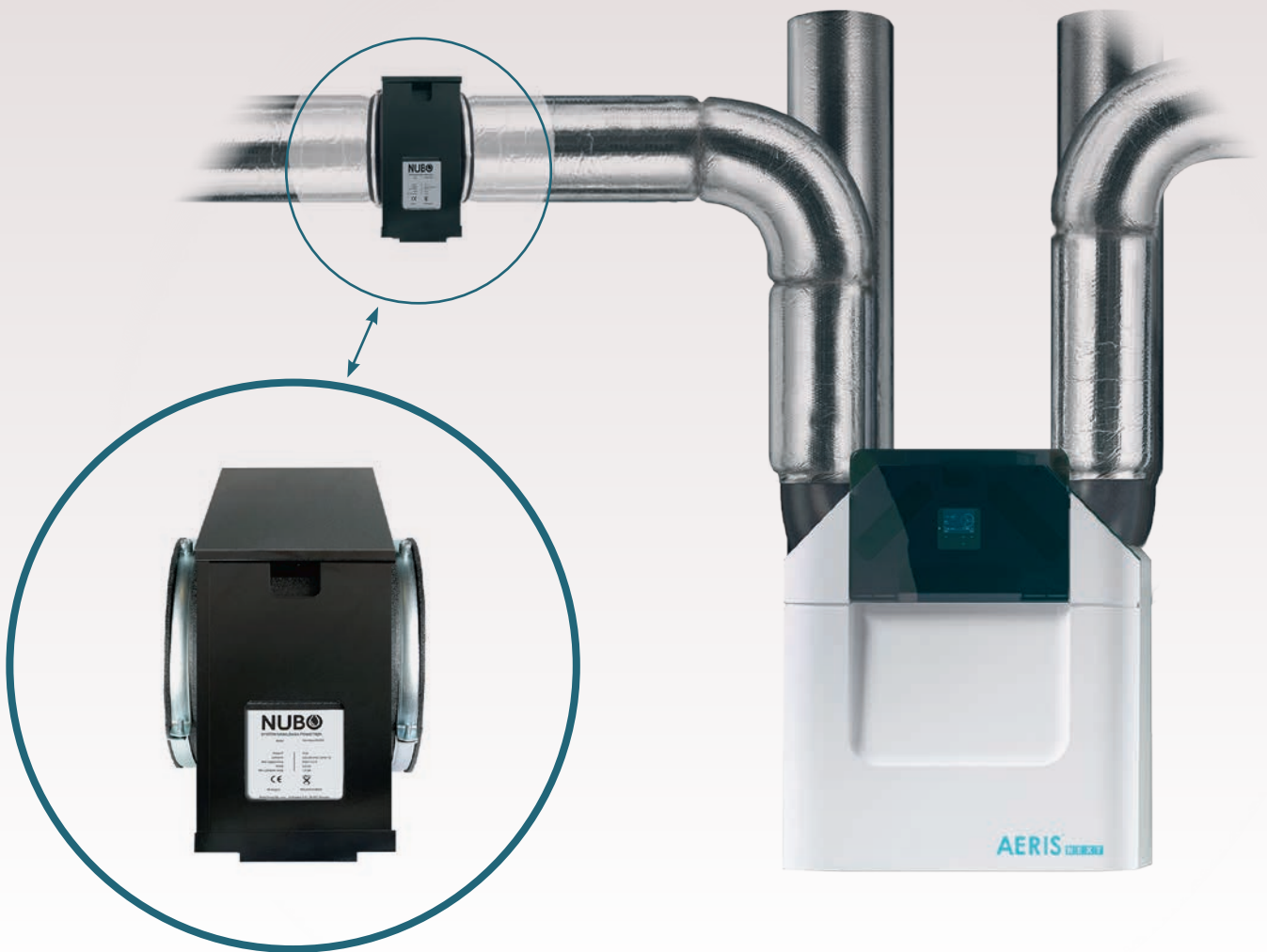


Energooszczędny, w pełni automatyczny, bezgłośny i bezpieczny nawilżacz, którego celem jest zwiększenie wilgotności powietrza nawiewanego w systemach rekuperacji.

Urządzenie działa całkowicie niezależnie od centrali wentylacyjnej. Wbudowana modułowa nagrzewnica elektryczna zapewnia utrzymanie temperatury powietrza na komfortowym poziomie.



Nawilżacz instaluje się na kanale nawiewnym transportującym świeże powietrze do budynku. Strumień powietrza nawiewanego do pomieszczeń przechodzi przez absorbującą wodę matrycę z włókna szklanego pobierając parę wodną z wilgotnej powierzchni.



- Naturalny i w pełni bezpieczny proces odparowania wody z matrycy powoduje, że powietrze zwiększa swoją wilgotność do komfortowego poziomu, a następnie transportowane jest do pomieszczeń.
- Docelowym zadaniem nawilżacza jest podniesienie wilgotności w wentylowanych pomieszczeniach do optymalnego poziomu. Po osiągnięciu tego poziomu nawilżacz wyłącza się.
- Znaczne zwiększenie efektu pracy nawilżacza Nubo można osiągnąć poprzez zastosowanie rekuperatora z wymiennikiem entalpicznym odzyskującym wilgoć, np. rekuperatora AERISnext w wersji ERV.
- Urządzenie włącza się, gdy bezwzględna wilgotność powietrza zewnętrznego ma zbyt niski poziom oraz gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 12°C. Nawilżacz jest podłączany bezpośrednio do sieci wodociągowej. Nie wymaga stosowania wody demineralizowanej.

Czy rodzaj projektu domu ma znaczenie dla systemu rekuperacji?

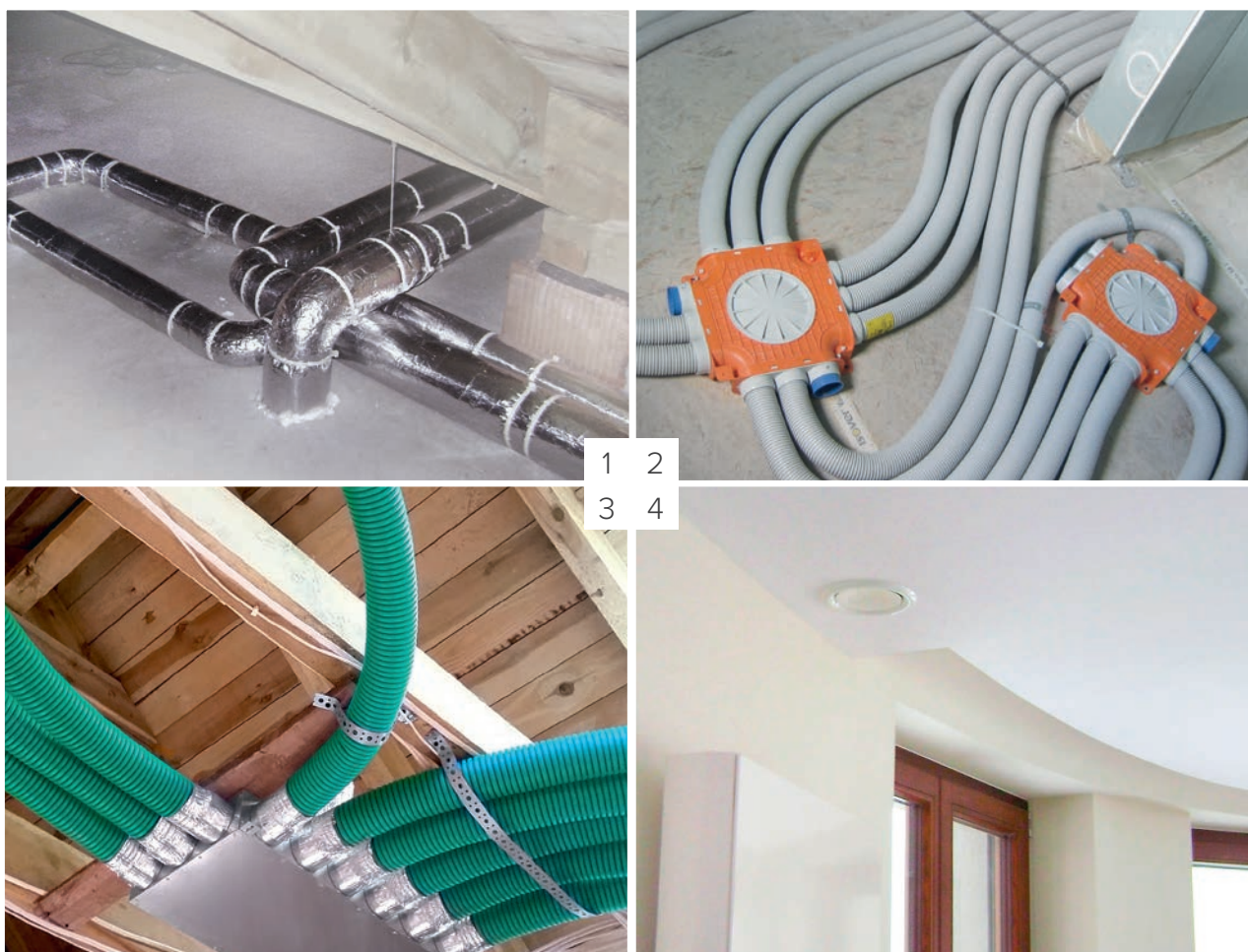
Rekuperację można wykonać w każdym domu: małym, a nawet bardzo małym (50 m²), dużym, a nawet ogromnym (1000 m²), średnim, parterowym, piętrowym, starym, nowym, drewnianym, kontenerowym, ogrzewanym gazem lub słomą, pompą ciepła lub kominkiem.



Wydawałoby się, że najłatwiej jest zaprojektować i wykonać system rekuperacji w domu parterowym, tj. w domu bez poddasza użytkowego. Wtedy całe poddasze nieużytkowe spożytkować można na rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych, które przez strop prowadzone będą do pomieszczeń na parterze. Nie trzeba wtedy liczyć się z koniecznością wykonania jakiegokolwiek zabudowy: tylko przejścia przez sufit. Teoretycznie. W praktyce bowiem wykonanie rekuperacji w domu parterowym może być trudniejsze i bardziej kosztowne. Przede wszystkim dlatego, że dom parterowy wymaga położenia większej ilości metrów bieżących instalacji, po drugie dlatego, że zaprojektowanie i wykonanie stosunkowo długiej instalacji wymagać będzie dużej wiedzy fachowej i kunsztu inżynierskiego. Szczególnie jeśli chodzi o uzyskanie wymaganej ilości powietrza na końcówkach długich odcinków instalacji, co z kolei bezpośrednio związane jest z prawidłowym wentylowaniem pomieszczenia.

W przypadku domu z poddaszem użytkowym kanały muszą zostać przeprowadzone z poddasza nieużytkowego (najczęściej), przez pomieszczenia na I piętrze do pomieszczeń na parterze. W przypadku tradycyjnych kanałów stalowych wiąże się to najczęściej z koniecznością wykonania zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych oraz z wykonaniem sufitów podwieszanych na parterze.

Zabudowa na parterze może być również jednak częściowa, która jednocześnie posłuży do ciekawej aranżacji sufitu i schowania w niej oświetlenia. Doświadczona, dobra firma montażowa potrafi tak **zoptymalizować trasy prowadzenia kanałów** wentylacyjnych, że zabudowa będzie jedynie symboliczna (tylko w jednym, dwóch pomieszczeniach, np. w łazienkach, czy garderobie) lub wręcz nie będzie jej wcale.



Instalacja rekuperacji:

1– ze stali na poddaszu nieużytkowym

2 – z przewodów polietylenowych NeoFlex GOLD przed zalaniem posadzki

3 – w systemie NeoFlex STD z przewodów PE pod sufitem

4 – z kanałami wentylacyjnymi zakrytymi przez sufity podwieszane służące do ciekawej aranżacji wnętrza

Wyzwaniem może być zaplanowanie instalacji w domu z dachem płaskim: tu nie ma bowiem miejsca na ukrycie kanałów. Budując taki dom dobrze jest - zarówno do przygotowania projektu systemu, jak i do wykonania samej instalacji - zatrudnić doświadczoną firmę instalacyjną z zapleczem inżynierskim, która maksymalnie zoptymalizuje trasy prowadzenia kanałów tak, by zabudowa występowała okazjonalnie, lub by nie było jej wcale.

Kanały wentylacyjne schodzące z poddasza nieużytkowego, przez pomieszczenia na 1. kondygnacji do pomieszczeń na parterze zabudowuje się najczęściej płytą gipsowo-kartonową. Tu znowu ważne jest doświadczenie projektanta systemu rekuperacji, który będzie potrafił tak je dobrać i poprowadzić, że będą miały na tyle niewielkie średnice oraz będą schodzić w takich miejscach, że będą praktycznie niezauważalne.

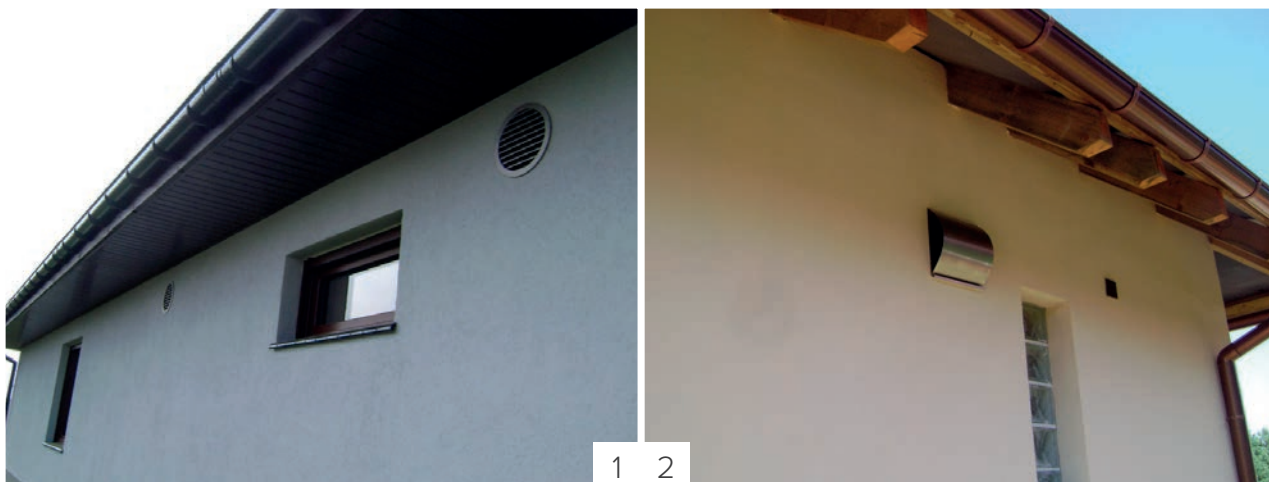
Dla inwestorów, dla których istotne jest **schowanie absolutnie wszystkich kanałów wentylacyjnych**, których trasy przebiegają na obszarze przestrzeni zamieszkałej, istnieje jeszcze druga możliwość: system dystrybucji powietrza oparty na nowoczesnych przewodach polietylenowych, które całkowicie chowa się w przegrodach budowlanych: ścianach, stropach czy posadzkach. Średnice takich przewodów wynoszą zaledwie 75 mm lub 63 mm. Więcej o nowoczesnych przewodach wentylacyjnych w rozdziale „Dla zdecydowanych na rekuperację”.



Instalacja wykonana w systemie NeoFlex GOLD z wysokiej jakości przetworzonego polietylenu o średnicy 63 mm pozwala na zalenie instalacji rekuperacji w posadzce.

[Sprawdź wybrany przez siebie projekt domu pod kątem zastosowania w nim rekuperacji](#)

Jedynym widocznym na zewnątrz budynku elementem zamontowanego systemu rekuperacji jest czerpnia i wyrzutnia. Są to dwa oddalone od siebie niezależne otwory w ścianie budynku. Ich średnica wynosi 250 lub 315 mm. Przez czerpnię powietrze jest zaciągane do rekuperatora, przez wyrzutnię powietrze jest usuwane. Najczęściej oba otwory usytuowane są w bocznej ścianie budynku.



1. Standardowa czerpnia i wyrzutnia systemu rekuperacji. 2. Czerpnia/wyrzutnia LUNA: ciekawy kształt z dodatkowym okapnikiem chroniącym elewację przed powstawaniem zacieków od deszczu.

W domu z rekuperacją **nie buduje się wszystkich kominów wentylacyjnych**, które dom musiałby posiadać, gdyby miał wentylację grawitacyjną. Ich ilość udaje się ograniczyć z dwóch - trzech do jednego. Oznacza to duże oszczędności uzależnione od cen poszczególnych elementów kominowych. Na kominach, kominkach dachowych i mikrowentylacji w oknach – również połaciowych - oszczędności mogą być spore.

Gdy w domu nie ma kominka, a system grzewczy nie wymaga odprowadzenia spalin, np. przy pompie ciepła lub ogrzewaniu elektrycznym, dom wcale kominów nie ma.



Energooszczędny dom z pompą ciepła i rekuperacją nie posiada w ogóle kominów.



Dobrze zaprojektowany i wykonany system rekuperacji jest niesłyszalny.

Dźwięk przepływu powietrza w kanałach generuje delikatny, niemal niesłyszalny szum. Szum ten zaliczany jest do rodzaju tzw. „white noise”, czyli białego hałasu, który raczej uspokaja i wycisza, niż przeszkadza. Nasilenie tego dźwięku porównać można czasami do lekkiego szmeru przepływającej w grzejnikach wody. Zależy ono również od tego, na którym biegu pracuje rekuperator: w trybie nieobecności i na 1. biegu nie słychać nic, na 2. biegu również jest cicho i nie słychać dźwięku przepływającego powietrza.

Na 3. biegu, który służy do czasowego intensywnego przewietrzenia pomieszczeń (np. po kąpieli, czy przypalonym bigosie), słychać szum, jednak z biegu tego nie należy korzystać w normalnym trybie użytkowania domu, a jedynie w krótkich okresach czasu. Dźwięk rekuperacji z pewnością zostanie zagłuszony w tym przypadku przez włączony okap kuchenny.

W domu z rekuperacją panuje trudny do przecenienia **klimat permanentnej świeżości**. Nic dziwnego: powietrze jest wymieniane non-stop, co oznacza, że cały czas oddycha się świeżym, zewnętrznym powietrzem, co ma niebagatelny wpływ na zdrowie i samopoczucie.

Dom z rekuperacją – to proste!

Rekuperacja funkcjonuje praktycznie bez żadnej ingerencji ze strony użytkownika. Gdy sterownik zaprogramowany zostanie w automatycznym trybie pracy, dostosowuje moc pracy rekuperatora do indywidualnych wymagań mieszkańców. By-pass i nagrzewnica wstępna, która jest elementem systemu antyzamrozeniowego działa automatycznie. Jedyną rzeczą, o jakiej należy pamiętać, to regularna wymiana filtrów i coroczne przeglądy serwisowe.

Decydując się na montaż systemu rekuperacji warto pamiętać:

- **okna powinny być szczelne:** nie należy wyposażać ich w nawiewniki ani inne formy rozszczelnienia;
- **drzwi wewnętrzne powinny posiadać otwory lub podcięcia** (zresztą podobnie jak przy domu z wentylacją grawitacyjną) by zapewniać przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami; jest to konieczne, ponieważ wywiewy nie są zlokalizowane we wszystkich pomieszczeniach, więc powietrze musi swobodnie krążyć np. z pokoju do łazienki;
- **pomieszczenie, w którym stanie rekuperator, musi być termoizolowane**, tj. temperatura w nim, nawet w okresie największych mrozów, nie powinna spadać poniżej +8°C;
- **nie może działać inny system wentylacyjny:** jeżeli kanały do wentylacji grawitacyjnej zostały już zbudowane, należy je zaślepić.

Przy zastosowaniu systemu rekuperacji, kominy wentylacyjne są zbędne. W zależności od zastosowanego w domu typu systemu grzewczego należy jedynie zadbać o odpowiednią wentylację pomieszczenia kotłowni. Garaż musi zostać również wyposażony w niezależny system wentylacyjny, zgodnie z przepisami dotyczącymi wentylacji garaży. Najczęściej w tych pomieszczeniach Rekuperatory.pl zalecają wykonanie wentylacji grawitacyjnej. W przypadku domów wyposażonych w kominiek lub np. piec gazowy, należy również wykonać kominy spalinowe.

W domu, który posiada rekuperację, pompę ciepła i nie posiada kominka, czyli najczęściej w domu niskoenergetycznym (pojęcia tego używamy zamiennie z 'energooszczędnym'), a szczególnie w domu pasywnym, kominów nie ma w ogóle.



Dom pasywny – oczywiście z rekuperacją i bez kominów.

W domu z piecem gazowym, kominkiem i rekuperacją komin jest jeden lub najwyżej dwa - ostatecznie wynika to z układu pomieszczeń.



Kominek w domu z rekuperacją

W domu wyposażonym w rekuperator wymagane jest zastosowanie kominka z zamkniętą komorą spalania, tzn. takiego, który powietrze do spalania pobiera z zewnątrz. Dodatkowo rekuperatory posiadają zabezpieczenie kominowe, które blokuje możliwość wyłączenia wentylatora nawiewnego, który mógłby spowodować powstanie podciśnienia w budynku i zassanie powietrza z komina.



Kominek z zamkniętą komorą spalania pobiera powietrze z zewnątrz - takie rozwiązanie jest w pełni bezpieczne dla domów z rekuperacją (po lewej) oraz kominek zasysający powietrze z salonu, nieprzystosowany do domów z rekuperacją – widoczne szczeliny zasysające powietrze z pomieszczenia (po prawej).

Okap kuchenny

Gdy w domu działa mechaniczna wentylacja nawiewno-wywiewna zaleca się przygotowanie niezależnej instalacji wywiewnej dla okapu. Przy dłuższej chodzącym urządzeniu, może dojść do wytworzenia niewielkiego podciśnienia, gdyż w stosunkowo krótkim czasie zostanie wyciągnięta z pomieszczenia duża ilość powietrza. Na przewodzie wyrzutowym należy koniecznie zamontować klapę zwrotną uniemożliwiającą napływ powietrza zewnętrznego do pomieszczenia w sytuacji, gdy okap nie pracuje. Podczas długotrwałego używania okapu, pamiętać należy o krótkim otwarciu okna, by wyrównać ciśnienie. Drugim rozwiązaniem jest montaż tzw. pochłaniacza kuchennego, który filtruje powietrze za pomocą filtra przeciwtłuszczowego oraz przeciwzapachowego (węglowego), bez wyprowadzania go na zewnątrz. Nie zaleca się łączenia okapu kuchennego z systemem wentylacyjnym z uwagi na ryzyko zabrudzenia kanałów oraz wymiennika ciepła zanieczyszczonym tłustym powietrzem, które zostaje wyciągane z kuchni.

[Dowiedz się więcej o kominku i okapie w domu z rekuperacją](#)

Ile trzeba zainwestować w system rekuperacji oraz koszty eksploatacyjne

Cena systemu rekuperacji jest zawsze dla każdego domu wyliczana indywidualnie. Zależy ona w szczególności od metrażu i kubatury domu, ilości i rodzaju pomieszczeń (od tego zależy z kolei ilość punktów nawiewnych i wywiewnych) oraz od ilości pięter.

Koszty inwestycyjne

Na cenę systemu rekuperacji składa się:

- cena urządzenia (rekuperatora) z kompletem filtrów,
- cena materiałów zużytych na wykonanie instalacji: kanałów lub przewodów i kształtek wentylacyjnych – jeżeli są potrzebne - kolana, mufy, nypły, trójniki, redukcje; wełny mineralnej do izolacji, taśmy uszczelniającej, elementów mocujących, piany oraz innych elementów montażowych,
- projekt instalacji (zawarty najczęściej w cenie usługi: obliczenia zapotrzebowania na powietrze wentylacyjne, dobór krotności wymian powietrza w poszczególnych pomieszczeniach, wytyczenie trasy prowadzenia kanałów, dobór odpowiedniej mocy rekuperatora),
- usługa montażowa (montaż kanałów, urządzenia, uruchomienie systemu, regulacja, pomiary),
- cena sterownika do rekuperatora,
- ewentualnie dodatkowe wyposażenie systemu: jednostka chłodząca, grunto- wy wymiennik ciepła, system antysmogowy ALPHAclean, nawilżacz powietrza, czujniki (wilgotności, dwutlenku węgla).

[Zamów indywidualną ofertę na montaż rekuperacji w swoim domu – wypełnij formularz](#)

Uwzględniając koszty rekuperacji w budżecie inwestycji warto pamiętać, że wykonanie w domu wentylacji jest obowiązkowe, dlatego od ceny systemu rekuperacji należy odjąć potencjalną kwotę, jaką wydać trzeba by było na wentylację grawitacyjną (budowę kanałów wentylacji grawitacyjnej, nawiewniki okienne, napowietrzaki, rozszczelnienia okienne).

Jednocześnie każdego roku zaoszczędzone na ogrzewaniu pieniądze wracają do kieszeni.

Koszty eksploatacyjne

Na koszty eksploatacyjne systemu rekuperacji składają się: koszty energii elektrycznej, wymiany filtrów i przeglądy serwisowe.

Energia elektryczna: przy zakupie rekuperatora warto zwrócić uwagę, czy urządzenie posiada energooszczędne wentylatory oraz mikroprocesowe sterowanie oraz jakie są rzeczywiste koszty zużycia energii.

Wymiana filtrów: częstotliwość wymiany filtrów zależy od kilku czynników: czystości powietrza zewnętrznego, czystości powietrza wewnętrznego oraz intensywności wentylacji. Średnio wymienia się filtry co około 3-4 miesiące. Ich cena jest różna i zależy od rodzaju i marki rekuperatora. Warto sprawdzić ceny i dostępność filtrów przy zakupie urządzenia. Filtry należy również wymieniać w gruntowym wymienniku ciepła. www.kupfiltry.pl

Przegląd serwisowy: gwarancyjny i pogwarancyjny. Wykonuje się go co najmniej raz w roku. Obejmuje on – oprócz wymiany filtrów w urządzeniach – czyszczenie wymiennika ciepła w rekuperatorze, czyszczenie kratki czerpni i wyrzutni, a także sprawdzenie poprawności działania całego systemu.

[Dowiedz się więcej o przeglądach serwisowych](#)



Licząc powyższe koszty warto pamiętać o drugiej stronie medalu, tj. o oszczędnościach, jakie uzyskamy dzięki rekuperacji. Zaoszczędzimy na pewno na kosztach ogrzewania budynku – nawet do 50%. Realna kwota oszczędności zależy od stopnia szczelności budynku (izolacja ścian, klasa okien) oraz od rodzaju systemu grzewczego.

Koszty zużycia energii elektrycznej przez rekuperatory AERISnext



Roczne zużycie energii przez AERISnext 350 VV wynosi 256 [kWh/rok]

Roczne zużycie energii przez AERISnext 350 ERV VV wynosi 168 [kWh/rok]



Roczne zużycie energii przez AERISnext 450 VV wynosi 404 [kWh/rok]

Roczne zużycie energii przez AERISnext 450 ERV VV wynosi 287 [kWh/rok]



Roczne zużycie energii przez AERISnext 600 VV wynosi 625 [kWh/rok]

Roczne zużycie energii przez AERISnext 600 ERV VV wynosi 479 [kWh/rok]

Uwaga: powyższe obliczenia są uśrednione, co oznacza, że w zależności od intensywności pracy rekuperatora i wielkości instalacji, zużycie prądu może nieco odbiegać od powyższych wartości. Przyjęte tu wielkości są szacunkowe i nie mogą być podstawą jakichkolwiek reklamacji.

Uwaga: sprawność termiczna rekuperatora z wymiennikiem ERV jest mniejsza niż rekuperatora z wymiennikiem zwykłym. Dla AERISnext 450 VV wynosi ona 93%, dla AERISnext 450 ERV VV wynosi 82%.

Jak użytkować dom z rekuperacją

System rekuperacji działa praktycznie bezobsługowo. Instalator, który uruchamia system nie tylko sprawdza, czy w pomieszczeniach zachowane zostały zaprojektowane częstotliwości wymian powietrza, ale programuje (wspólnie z użytkownikiem) sterownik rekuperatora. Od tej pory system działa w trybie automatycznym i nie ma konieczności dokonywania w nim jakichkolwiek zmian. Oczywiście zmiany ustawień są możliwe: do każdego sterownika dołączona być powinna instrukcja obsługi, według której można dokonać zmian. W przypadku sterowników manualnych, nie ma możliwości wgrania programów tygodniowych i zmian dokonuje się ręcznie.



Sterownik ComfoSense C, który w trybie tygodniowym steruje pracą systemu rekuperacji.

Dom z rekuperacją w większości użytkuje się tak, jakby jej nie było: można otwierać okna i wietrzyć (choć zdecydowanie nie ma takiej potrzeby), można używać okapu kuchennego i palić w kominku. Jest jednak kilka zasad, o których należy pamiętać.

W domu z rekuperacją bezwzględnie trzeba:

- regularnie wymieniać filtry (AERISnext sygnalizują tę konieczność)
- raz w roku serwisować urządzenie i sprawdzać poprawność działania systemu ([sprawdź, co zawiera przegląd serwisowy](#))
- pozostawić pracujący rekuperator podczas nieobecności, tj. nie wyłączać rekuperacji nawet przy dłuższych wyjazdach (na panelu sterowania ustawia się wtedy tryb nieobecności, który zachowuje minimalny ale konieczny przepływ powietrza)

Rekuperacji można pomóc pracować jeszcze efektywniej poprzez:

- odcinanie dostępu promieni słonecznych latem, szczególnie przez okna połaciowe: [czytaj więcej](#)
- zmianę ustawień temperatury komfortu na sterowniku rekuperatora co najmniej 2 x w roku przy zmianie pory ciepłej na zimną i odwrotnie
- nie używanie wysokiego biegu rekuperatora (co oznacza rezygnację z intensywnego przewietrzania) w ciągu dnia podczas wysokich upałów
- intensywne wietrzenie latem wyłącznie późnym wieczorem i nocą, kiedy temperatura na zewnątrz jest niższa niż wewnątrz

Częste pytania

Rekuperacja - po co?

Rekuperacja zastępuje nie działającą prawidłowo wentylację grawitacyjną. Gwarantuje stałą wymianę zużytego powietrza na świeże, dzięki czemu lepiej się śpi i mieszka.

Rekuperacja – dla kogo?

Dla każdego, kto chce mieć zdrowy dom, w którym jest cały czas świeże, filtrowane powietrze z minimalnymi stratami energii zimą.

Rekuperacja - kiedy?

Stan surowy zamknięty przed tynkami i innymi instalacjami. Idealnie: etap projektowania.

Domy zamieszkane: w dowolnym momencie, szczególnie przy termomodernizacji, problemach z wilgocą, zaduchem.

Czas trwania montażu rekuperacji?

I etap: rozłożenie instalacji: od 2 do 3 dni. II etap: montaż i uruchomienie rekuperatora: 1 dzień.

Zalecenia po montażu?

Zaprogramowanie pracy rekuperatora na sterowniku – wg własnych preferencji.

Filtry i serwis?

Należy regularnie wymieniać filtry - rekuperator informuje o zabrudzeniu i konieczności wymiany. Raz w roku wykonać przegląd serwisowy.

Odczuwalne efekty rekuperacji?

Zdecydowana poprawa jakości powietrza wewnętrznego: zdrowy sen i dobre samopoczucie. Zimą oszczędności na ogrzewaniu do 50%.

Przeciwwskazania?

brak

Czy wiesz, że...

...**wentylacja grawitacyjna przez kominy nie będzie działać**, jeżeli nie zapewnisz napływu powietrza z zewnątrz przez uchylone okna albo zamontowane w nich nawiewniki?

...w pomieszczeniach, w których nie dochodzi do wymiany powietrza, bardzo szybko wzrasta zawartość dwutlenku węgla kilkulrotnie przewyższając dopuszczalne normy?

...powietrze o wysokiej zawartości dwutlenku węgla odpowiada za złe samopoczucie, ból głowy, kłopoty ze snem i koncentracją?

...aby wybudować dom energooszczędny (a tym bardziej pasywny), musisz zamontować rekuperację?

...od 1 stycznia 2021 r. **obowiązują nowe przepisy** dotyczące zużycia energii przez budynki (max. 70 kWh/(m²rok)?

...dzięki rekuperacji **całe nawiewane do pomieszczeń powietrze jest filtrowane i oczyszczane** z kurzu, pyłków, a nawet – przy zastosowaniu dodatkowych urządzeń – ze smogu, bakterii i wirusów (również tych najniebezpieczniejszych)?

...powietrze w sypialni oraz w pokoju dziecka **przez całą dobę może być świeże** z niskim poziomem dwutlenku węgla; bez przeciągów, uchylania czy otwierania okien, bez kurzu, bez hałasu z zewnątrz, bez much i komarów?

...można mieć w domu świeże powietrze o każdej porze roku bez wychładzania pomieszczeń zimą i bez przegrzewania ich latem?

...mając rekuperację możesz dodatkowo wzbogacać powietrze w przyjazne dla człowieka jony ujemne występujące np. w lesie?

...w domu z rekuperacją można upiec rybę, ugotować kapuśniak, kalafior, a potem usiąść do stołu i zjeść posiłek nie czując już w powietrzu zapachu gotowania?

...**osoby z alergiami** szczególnie wrażliwe na obecność w powietrzu pyłków, kurzu i zanieczyszczeń mogą w domu oddychać świeżym, oczyszczonym powietrzem, co przynosi ulgę i podnosi komfort życia?

...lustro w łazience po kąpieli już po chwili może być czyste i bez śladu zaparowania?

...w garderobie, w której nie ma okna, a drzwi są zamknięte, **powietrze może być stale pachnące i rześkie**, a ubrania wciąż świeże?

...**używając klimatyzacji, która działa w cyklu zamkniętym**, czyli mieli wciąż jedno i to samo powietrze, nie powinno się otwierać okien?

Najważniejsze, czyli... montaż

Po pierwsze: jak wybrać firmę instalacyjną? Wybierz doświadczoną firmę, która zatrudnia inżynierów z wykształceniem wentylacyjnym i która bierze odpowiedzialność za cały proces: od projektu po uruchomienie systemu. Wybierz firmę, która w ofercie ma nieco więcej niż tylko jeden system i która na podstawie rozmowy oraz na podstawie analizy projektu Twojego domu doradzi najbardziej odpowiedni produkt. Nie oszczędzaj na usłudze – oszczędności bowiem, w przypadku popełnienia poważnych błędów – mogą okazać się pozorne. Sprawdź, czego powinieneś wymagać od firmy instalującej rekuperację:

[Wytyczne Stowarzyszenia Polska Wentylacja](#)

Podejrzyj montaż rekuperacji na:

<https://www.rekuperatory.pl/dlaczego-my/realizacje>

Po drugie: projekt. Niezbędny! Bez papierowej wersji projektu nie zgadzaj się na rozpoczęcie prac. Zadbaj o wykonawstwo zgodne z projektem. Najlepiej, jak projekt zrobi ta sama firma, która potem wykona instalację.

Po trzecie: rodzaj instalacji. Zapomnij o przestarzałej metodzie kładzenia instalacji z tzw. fleksów, czyli miękkich przewodów wentylacyjnych, których potem nie da się wyczyścić, a ryzyko ich uszkodzenia oraz nieprawidłowego ułożenia jest bardzo wysokie. Choć kosztują nieco mniej, nie warto ich montować – a po ich zabudowaniu będziesz mógł już tylko żałować. Wybierz sztywne stalowe i izolowane na całej długości kanały spiro albo nowoczesne instalacje z przewodów plastikowych o małych średnicach, które całkowicie można ukryć w stropie lub posadzce. Oba te sposoby gwarantują zachowanie właściwej trasy prowadzenia instalacji, minimalne opory z pełną kontrolą przepływu powietrza oraz możliwość inspekcji (sprawdzenia) czystości kanałów i wyczyszczenia instalacji za 12-15 lat.

Przewody, z których wykonana jest **instalacja to około 15% sukcesu**. Pozostałe to: **15% – dobrze dobrany rekuperator** – o właściwej mocy i jakości; **20% – projekt**, czyli właściwe zaplanowanie trasy prowadzenia kanałów oraz dobrze wykonane obliczenia inżynierskie uwzględniające rodzaj i wielkość pomieszczeń oraz tysiące innych szczegółów wykonawczych (w tym wyregulowanie instalacji przy jej uruchamianiu). Pozostałe **50% to solidnie wykonany montaż** bez jakichkolwiek ustępstw jakościowych i zaniedbań. Bez tego nie pomoże ani super rekuperator, ani super materiały...

Projekt rekuperacji – dlaczego jest niezbędny

Nie ma co do tego najmniejszych wątpliwości: projekt rekuperacji to pierwszy i jeden z najważniejszych kroków na drodze do właściwie działającego systemu.

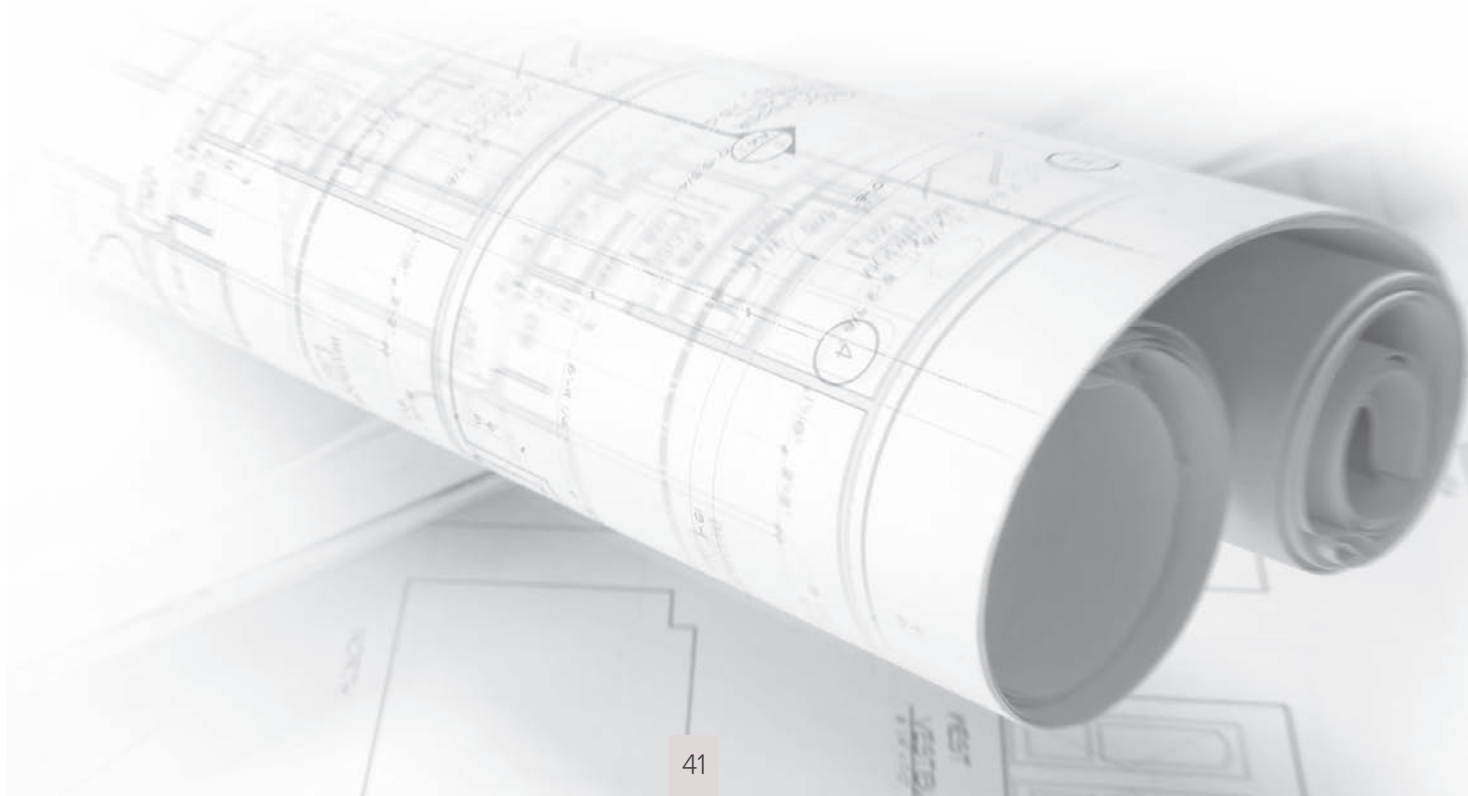
Najlepsze firmy, wykonując systemy wentylacyjne z rekuperacją, zawsze przygotowują projekt rekuperacji indywidualnie dla każdego budynku a później bezwzględnie przestrzegają jego wykonania.

Dobrze wykonany projekt rekuperacji zawiera:

- właściwie zaplanowane trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych, niezależnie od tego, czy będą to tradycyjne kanały stalowe, czy nowoczesne przewody polietylenowe,
- prawidłowo i zgodnie z polskimi normami wykonane obliczenia inżynierskie: dobór ilości powietrza zapewniający optymalne ilości powietrza potrzebne do uzyskania komfortu powietrznego w budynku z uwzględnieniem przeznaczenia pomieszczeń, ich funkcji, ale również indywidualnych preferencji przyszłego użytkownika,
- idealnie dobrane wielkości kanałów (średnice), które pozwolą na prawidłowy przepływ powietrza (zweryfikowany przy pomiarach po wykonaniu instalacji) w zaprojektowanej wartości; kanały nie mogą być ani niedowymiarowane, ani przewymiarowane,
- odpowiednio dobrany rekuperator: urządzenie o właściwej mocy określonej jako wydajność (podana w m^3/h) przy określonym sprężu (podanym w Pa).

Dobrze wykonany, oparty na rzetelnych obliczeniach inżynierskich projekt rekuperacji to jednak nie wszystko.

[Przeczytaj, dlaczego.](#)



Wybór rekuperatora

Przy budowie domu warto wziąć pod uwagę rekuperatory, które zapewniają **najwyższy odzysk energii**, więc rekuperatory z wymiennikami przeciwprądowymi lub obrotowymi. Ich sprawność nie jest mniejsza niż 80%, co ma znaczący wpływ na koszty ogrzewania budynku. Wybierając nie kieruj się nazwą handlową urządzenia – porównując, sprawdź dokładnie wszystkie parametry techniczne, w tym wielkość wymiennika, szczelność konstrukcji rekuperatora oraz jego izolację.

O rodzaju rekuperatora decyduje wymiennik ciepła, od którego zależy efektywność odzysku ciepła. Wymiennik najczęściej zbudowany jest z tworzywa sztucznego lub z aluminium. Zasada działania wymiennika płytowego (krzyżowego lub przeciwprądowego) polega na przepływie ciepłego i zimnego powietrza wąskimi przylegającymi do siebie kanalikami, dzięki czemu dochodzi do wymiany energii cieplnej między powietrzem nawiewanym do pomieszczeń a wyciąganym z nich. W wymiennikach obrotowych dochodzi do zjawiska tzw. akumulacji energii, która - dzięki wolnemu obrotowi wymiennika - oddawana jest do powietrza nawiewanego.

Najczęściej stosowane w domowych centralach wentylacyjnych rodzaje wymienników ciepła:

wymienniki przeciwprądowe – kanaliki ułożone są równolegle, a powietrze przepływa w nich w przeciwnych kierunkach, dzięki czemu otrzymuje się korzystniejszy rozkład temperatur na powierzchni wymiennika, sprawność: 80% - 96%

wymienniki obrotowe – obracający się bęben pobiera ciepło z sekcji wyciągowej centrali i po nagrzaniu swojej powierzchni i dokonaniu obrotu oddaje zakułowane ciepło powietrzu świeżemu; ze względu na konstrukcję wymiennika, niewielka część powietrza wyciąganego miesza się z powietrzem nawiewanym; oprócz ciepła w tego rodzaju wymiennikach przekazywana jest również wilgoć, sprawność: 80% - 88%

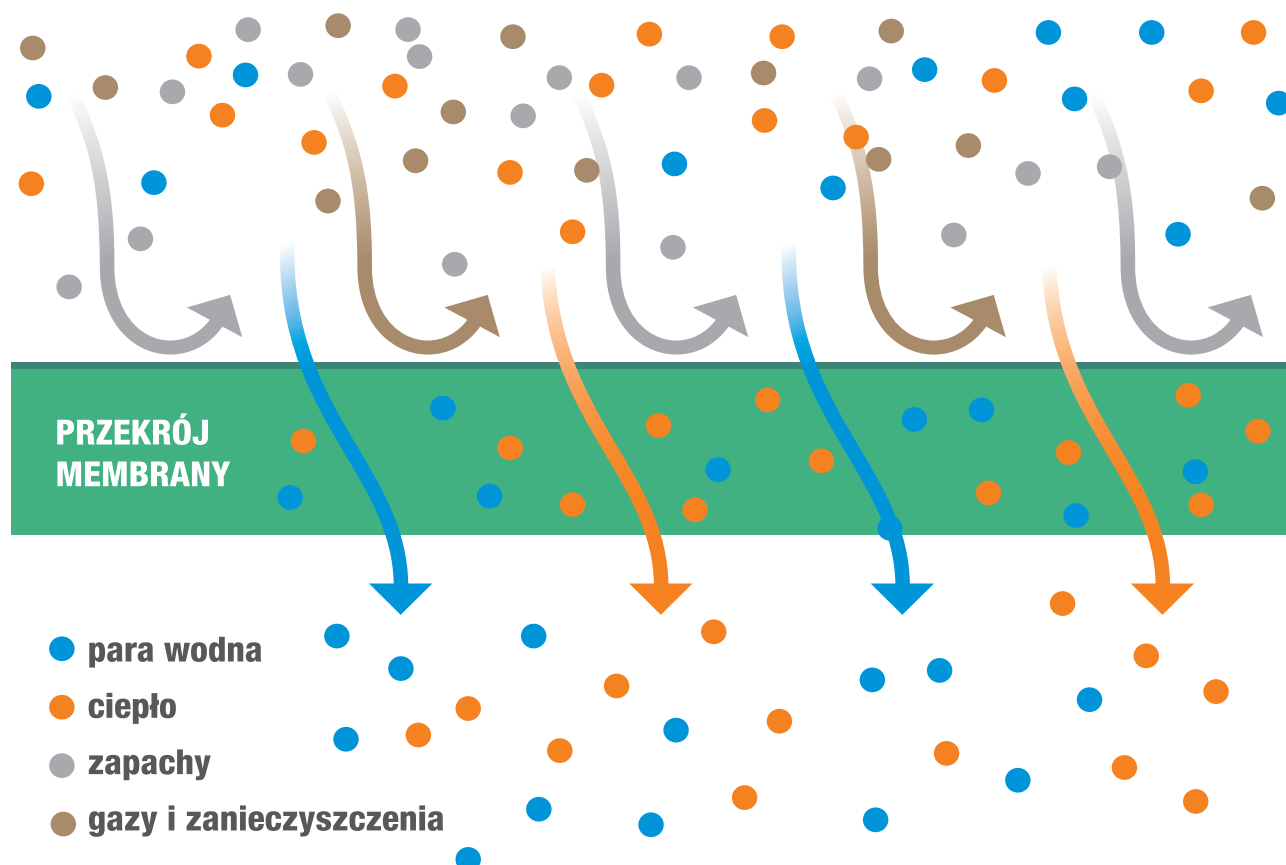
wymienniki krzyżowe – zbudowane z kanalików ułożonych prostopadle, czyli w układzie krzyżowym, sprawność: 50% - 60%

wymienniki entalpiczne (ERV) – oprócz ciepła odzyskują również wilgoć; występują jako krzyżowe lub przeciwprądowe.

[Zobacz film o wymienniku ciepła w rekuperatorze AERISnext](#)

Wyciąganie z pomieszczeń zużytego powietrza i nawiewanie w to miejsce świeżego powietrza zewnętrznego, które zimą może być suche, powoduje, że powietrze w pomieszczeniach ma stosunkowo niski poziom wilgotności. Osoby szczególnie wrażliwe na parametr wilgotności w powietrzu, mogą odczuć to jako lekki dyskomfort skóry, gardła lub oczu. Dotyczy to jedynie okresu kilku zimowych tygodni, szczególnie wtedy, gdy temperatury są długotrwałe i niskie. Na niski parametr wilgotności wrażliwe mogą być również małe dzieci, osoby starsze i chore. **Warto wtedy zadbać o dodatkowe nawilżenie pomieszczeń.**

Rekuperacja daje taką możliwość. Jest nią **rekuperator z przeciwprądowym wymiennikiem entalpicznym**, czyli takim, który oprócz ciepła odzyskuje wilgoć. Taki rekuperator różni się materiałem, z jakiego został wykonany wymiennik. Rekuperator z wymiennikiem entalpicznym nie wytwarza wilgoci samodzielnie, a odzyskuje ją z powietrza wyciąganego z pomieszczeń. Wymiennik taki przekazuje około 60% wilgoci z powietrza usuwanego z budynku (odzysk wilgoci odbywa się z łazienek, kuchni czy pralni) do powietrza nawiewanego do budynku.

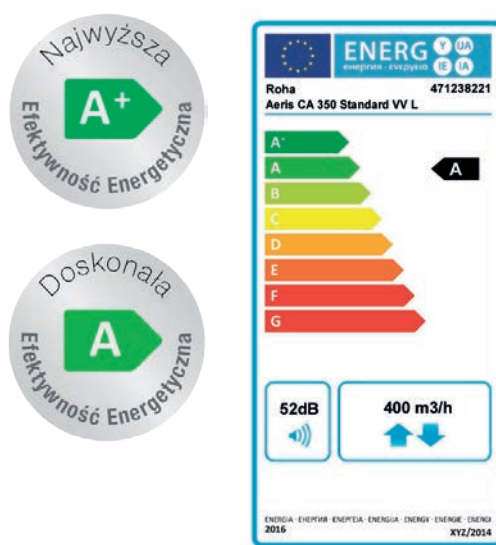


Membrana wymiennika entalpicznego przepuszcza ciepło i parę wodną, zatrzymując zapachy, gazy i zanieczyszczenia

[Więcej o wymienniku entalpicznym](#)

Zwróć uwagę na to, czy urządzenie posiada: automatyczny by-pass, izolację, łatwy dostęp do modułu z filtrami, system antyzamrozeniowy, możliwość podłączenia GWC, zabezpieczenie kominowe, nagrzewnicę wstępną, atest higieniczny, silniki na prąd stały EC i czytelny, funkcjonalny sterownik z możliwością programowania pracy urządzenia, serwis na terenie Polski.

Sprawdź również **klasę energetyczną rekuperatora** i jego zgodność z unijnymi normami energetycznymi.



Rekuperator AERISnext 350.

Rekuperator AERISnext 450.

Rekuperator AERISnext 600.

Instalacja

Przegląd rynku - czym kierować się przy wyborze?

Na rynku do dyspozycji są:

- **okrągłe kanały sztywne stalowe**, tzw. spiro: gwarantują zachowanie dokładnej trasy prowadzenia instalacji i zachowania nienaruszonych średnic, eliminują właściwie w 100% ryzyko powstania uszkodzeń podczas montażu; zaizolowane warstwą wełny mineralnej stanowią doskonały materiał do budowy instalacji wentylacyjnych; dają się wyczyścić i umożliwiają wykonanie rewizji: dostępu do wnętrza kanału; ich duże średnice: od 80 do 350 mm mogą stanowić wyzwanie dla niedoświadczonej firmy instalacyjnej, która z uwagi na brak umiejętności dostosowania odpowiedniej średnicy kanału, wybierze jeden rozmiar dla całej instalacji, co prawie zawsze oznacza nieodpowiedni stopień wentylowania pomieszczeń i ostateczny brak komfortu klimatycznego. Z kanałami ze stali jest jeszcze jeden problem: trzeba umiejętnie zaprojektować trasy ich prowadzenia, by zminimalizować konieczność zabudowy g-k czy wykonywania sufitów podwieszanych

Klasyczna instalacja z zaizolowanych okrągłych kanałów ze stali:

1– kanały na poddaszu nieużytkowym prowadzone przy połaci dachu,

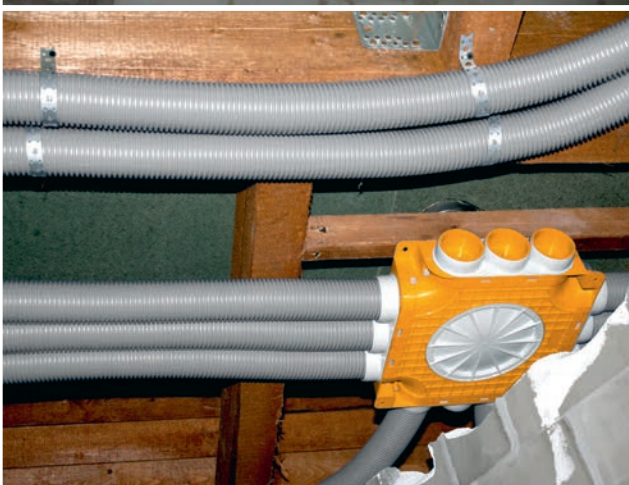
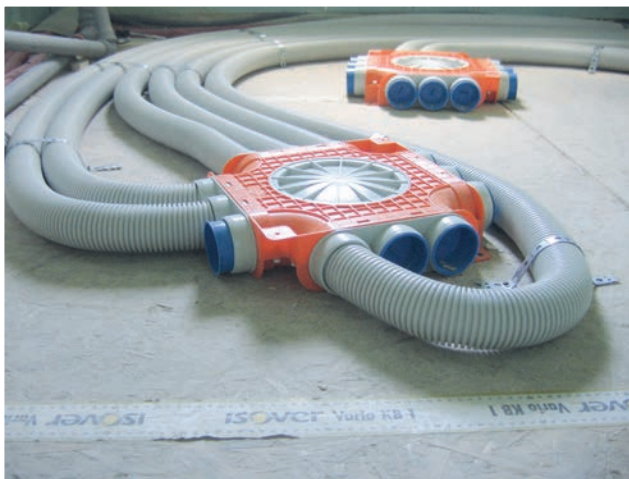
2,3 – kanały na poddaszu użytkowym przed zabudową w ścianie kolankowej.



- **polietylenowe (wykonane w 100% z tworzywa PE) przewody wentylacyjne:** dzięki niewielkiej średnicy 63 mm i sztywnej konstrukcji można je całkowicie schować w przegrodach budowlanych: tynkach, ścianie, w stropie; nie wymagają praktycznie żadnych kompromisów architektonicznych: są zupełnie niewidoczne; higieniczne, trwałe i odporne na jakiekolwiek uszkodzenia; te najlepszej jakości posiadają najwyższą klasę szczelności D: np. NeoFlex GOLD (wcześniej: R-VENT Flex System); przewody PE transportujące powietrze powinny posiadać wewnętrzną warstwę antybakteryjną.

NeoFlex[®]GOLD

Nowoczesne instalacje rekuperacji z polietylenu o niewielkich średnicach można ukryć w posadzce lub pod sufitem.



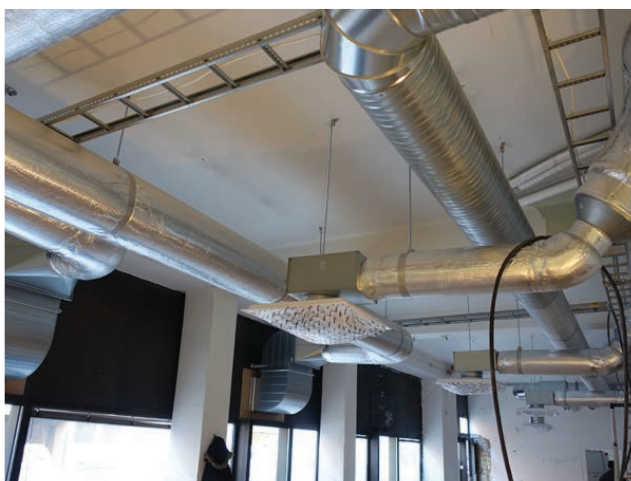
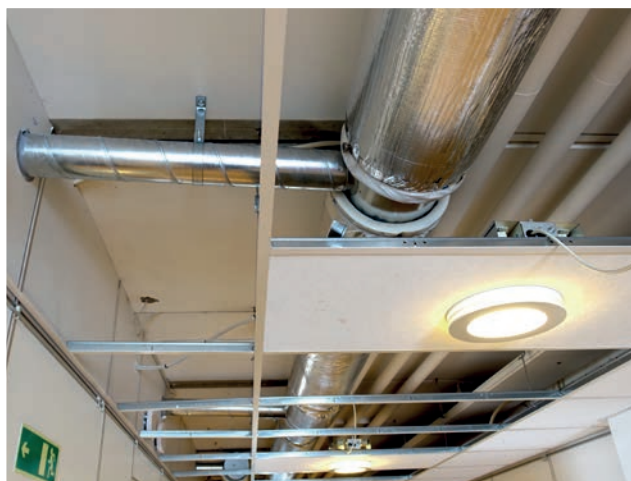
- **polietylenowe przewody z tworzywa PE i skrzynki rozdzielcze ze stali:** nie są już tak szczelne jak w systemie NeoFlex GOLD, ale również z powodzeniem można je schować w przegrodach budowlanych – np. system NeoFlex STD (wcześniej NeoFlex).

NeoFlex®STD



- **ekologiczna, lekka i bardzo cicha instalacja wykonana z preizolowanych kanałów ze sprasowanej wełny:** to prawdziwa perełka dla osób, którym zależy na przyszłości naszej planety; produkcja tej instalacji ogranicza emisję CO₂ nawet o 90% w stosunku do klasycznej instalacji ze stali: system Climate Recovery (CRD).

Elementy CRD wytwarzane są niemal w całości z powtórnie odzyskanego szkła i piasku. Taka instalacja posiada wszystkie zalety kanałów stalowych: jest niepalna, trwała w czasie i odporna na uszkodzenia podczas montażu. Dodatkowo również jest całkowicie niepodatna na korozję, dostarczana z fabryki w pełni zaizolowana.



- **okrągłe przewody miękkie**, tzw. fleksy; zbudowanie całości instalacji wentylacyjnej na fleksach to zdecydowany przeżytek i żaden szanujący się instalator ani tego nie proponuje klientom, ani nie wykonuje; miękkie, pozbawione jakiegokolwiek możliwości wyczyszczenia, narażone na ogromne ryzyko uszkodzenia podczas kładzenia instalacji oraz na powstanie zagięć, co upośledza transport powietrza; jest to po prostu nieco tylko grubsza folia aluminiowa, w którą na co dzień pakujemy kanapki, z odrobioną wełny mineralnej jako izolacją;



*Miękkie przewody wentylacyjne, tzw. fleksy
- zdecydowanie odradzamy!*

Zastanawiasz się, jaką instalację wybrać? Nie podejmuj decyzji samodzielnie, tylko poradź się specjalisty, który analizując projekt oraz konstrukcję budynku dobierze optymalne rozwiązanie.

Prawidłowo wykonana instalacja z kanałów stalowych (Spiro) lub nowoczesnych przewodów polietylenowych (PE) ma niemal identyczną trwałość i wartość. Dodatkowo przewody polietylenowe od wewnątrz pokryte są antybakteryjną warstwą ochronną, co chroni kanały od wewnątrz.

[Zasięgnij porady, jaką instalację wybrać do swojego domu.](#)

Anemostaty Luna

Anemostaty to urządzenia należące do kategorii zakończeń wentylacyjnych. Służą do rozprowadzania powietrza w pomieszczeniach. W zależności od kierunku przepływu powietrza rozróżniamy:

- **anemostaty nawiewne** - doprowadzające świeże powietrze do pomieszczenia,
- **anemostaty wywiewne** - usuwające powietrze wraz z zanieczyszczeniami (np. zyskami ciepła, wilgoci, nadmiarem CO₂)

Oprócz tego jednak anemostat pełni także funkcję dekoracyjną. Jest jedynym widocznym elementem instalacji wentylacyjnej. Na rynku dostępne są modele różniące się nie tylko kształtem i rozmiarem, ale także kolorem i materiałem wykonania.

Tradycyjne anemostaty wykonane z malowanej proszkowo stali nie zawsze spełniają oczekiwania najbardziej wymagających inwestorów. **Dzięki anemostatom Luna wykonanym z wysokiej jakości tworzywa, możliwe stało się, by ten element systemu wentylacyjnego spełniał najwyższe standardy designu, higieny oraz bezszelestnej pracy.**



Cechy szczególne anemostatów Luna

- smukły i dyskretny kształt
- wysokiej jakości tworzywo: odporność na promienie UV i zarysowania
- ograniczone zabrudzenia wokół anemostatu
- łatwe czyszczenie
- maksymalna wydajność i komfort
- bardzo cichy przepływ powietrza
- hermetyczne połączenie dzięki zintegrowanemu pierścieniowi uszczelniającemu
- przystosowany do montażu zarówno na suficie, jak i na ścianie
- bezpieczeństwo użytkowania (blokada ustawień przepływu powietrza)
- możliwość integracji z najbardziej wymagającym wnętrzem (stała wysokość montażowa 30 mm)
- średnica 170 mm
- kształt: okrągły

Anemostat nawiewny LUNA S

- 25 rastrowych pozycji nastawczych (zróżnicowane możliwości ustawienia ilości przepływającego powietrza)
- obszar wydmuchu: 360° z możliwością redukcji kąta nawiewu do 240° dzięki wkładce kierunkowej (opcja)
- wydajność do 70 m³/h (do 50 m³/h z zastosowaniem wkładki kierunkowej)
- wymiary: 170 x 170 x 70 mm



Anemostat wywiewny LUNA E

- 75 rastrowych pozycji nastawczych (zróżnicowane możliwości ustawienia ilości przepływającego powietrza)
- możliwość zastosowania filtra dla ochrony kanałów przed zanieczyszczeniami (opcja)
- obszar wydmuchu: 360°
- wydajność do 75 m³/h
- wymiary: 170 x 170 x 102 mm



Czerpnia i wyrzutnia Luna

Czerpnia i wyrzutnia powietrza to jedyna widoczna na elewacji budynku część instalacji systemu rekuperacji. Klasyczna czerpnia to okrągły, wykonany ze stali, zakończony żaluzją element zakończenia kanału wentylacyjnego, którym powietrze jest wyrzucane lub czerpane do rekuperatora.

W rejonach większego zapylenia powietrza (oraz w okresach, gdy zapylenie jest większe, np. w czasie sezonu grzewczego), na powierzchni żaluzji zbierają się zanieczyszczenia. Zbierający się podczas pracy systemu rekuperacji na powierzchni żaluzji kondensat sprawia, że na elewacji mogą tworzyć się nieestetyczne zacieki. **Dzięki czerpni i wyrzutni Luna można ograniczyć lub zupełnie uniknąć tego zjawiska.**

Dodatkowo także czerpnia/wyrzutnia Luna wygląda niestandardowo i stylowo stając się nowoczesnym detalem elewacji budynku.

LUNA



Cechy szczególne

- smukły i oryginalny design
- wysokiej jakości stal nierdzewna
- szczelne połączenie dzięki uszczelce połączeniowej czerpni/wyrzutni z kanałem powietrznym
- przystosowana do montażu na elewacji
- posiada okapnik, dzięki któremu wody opadowe oraz wilgoć utrzymywane są z dala od elewacji zapobiegając zabrudzeniom

23 powody, dla których warto mieć rekuperację

ZDROWIE

1. Świeże powietrze z niską zawartością dwutlenku węgla 24 h/dobę niezależnie od warunków atmosferycznych.
2. Filtrowane powietrze wewnętrzne (mniej alergenów: kurzu i pyłu, ochrona przed smogiem).
3. Obniżenie szkodliwych dla zdrowia substancji w powietrzu pochodzących z farb, mebli, wykładzin, desek, etc.
4. Brak niebezpiecznych dla zdrowia przeciągów (nie ma konieczności wietrzenia).
5. Możliwość montażu wysokozaawansowanych urządzeń aktywnie oczyszczających i jonizujących powietrze.
6. Obniżenie wilgoci w powietrzu wewnętrznym: zdrowsze powietrze, ochrona ścian i mebli przed zagrzybieniem.

KOMFORT

7. Ponadprzeciętny komfort powietrzny w pomieszczeniach: stały dostęp do świeżego powietrza, również zimą (bez wychładzania domu).
8. Możliwość montażu gruntowego wymiennika ciepła, systemu antysmogowego, nawilżacza kanałowego.

OSZCZĘDNOŚCI

9. Niższe, nawet o 50%, koszty ogrzewania domu. Piec w domu z rekuperacją włączy się zdecydowanie później!
10. Możliwość zmniejszenia rozmiarów grzejników i mocy pieca grzewczego (nawet o 45% mniejsze zapotrzebowanie budynku na ciepło).
11. Oszczędności na braku kominów do wentylacji grawitacyjnej.
12. Rezygnacja z droższych okien z nawiewnikami i mikrowentylacją.
13. Budynek jest energooszczędny (lepszy współczynnik energooszczędności w świadectwie energetycznym). Wyższa wartość domu na rynku wtórnym.

WYGODA

14. Ciągły dostęp do świeżego powietrza (również zimą) bez konieczności otwierania czy uchylania okien.
15. Brak zaparowanych lusterek i okien po długiej kąpieli.
16. Możliwość szybkiego, efektywnego przewietrzenia domu np. w celu usunięcia z niego nieprzyjemnego zapachu.
17. Brak komarów, much i innych insektów oraz zdecydowanie mniej kurzu w domu.
18. Budynek jest bezpieczniejszy (zamknięte szczelnie okna), zarówno podczas naszej obecności, jak i wtedy, gdy nie ma nikogo w domu.
19. Możliwość odcięcia się od kurzu i hałasu panującego na zewnątrz.

EKOLOGIA

20. Rekuperacja to prawdziwy recykling energii z powietrza: wytworzone przez system grzewczy budynku ciepło w zimie wykorzystuje się ponownie do ogrzania świeżego powietrza nawiewanego do pomieszczeń.
21. Niższa emisja CO₂ do atmosfery.
22. Mniejsze zużycie paliw kopalnianych (gazu).
23. Dzięki zastosowaniu ekologicznej instalacji Climate Recovery znacznie ograniczasz zużycie CO₂.

Gwarancje, obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna – weź to pod uwagę przy zakupie systemu.

Większość producentów rekuperatorów, czy ich krajowych dystrybutorów udziela 24 miesięcznej gwarancji na urządzenie. Po upływie tego czasu – podobnie, jak ma się w przypadku innych urządzeń domowych, np. pieca do centralnego ogrzewania – za każdą naprawę trzeba będzie zapłacić. Przez 2 lata jednak serwisant firmy, w której urządzenie zostało zakupione, ma obowiązek jego nieodpłatnej naprawy.

Często początkujący użytkownik systemu z rekuperatorem ma wiele pytań i wątpliwości. Dobrze jest wybrać firmę, która nie będzie unikała konfrontacji również po podpisaniu umowy i zapłacie ostatniej transzy.

Oprócz gwarancji na rekuperator, dobre firmy udzielają także gwarancji na prawidłowe funkcjonowanie instalacji wentylacyjnej. Gwarancja taka wynosi z reguły 10 lat, podczas których nie ma prawa nic wydarzyć się z kanałami wentylacyjnymi.

Dla bezproblemowego użytkowania systemu z rekuperatorem niezwykle istotne jest wykonywanie corocznych przeglądów technicznych całej instalacji oraz regularna wymiana filtrów.

Wybór wykonawcy – dlaczego **REKUPERATORY.PL**

MAKSYMALNA EFEKTYWNOŚĆ SYSTEMU

- najwięcej wykonanych instalacji w całej Polsce: blisko 10 tysięcy
- 22 lata doświadczenia w montażu rekuperacji
- stała współpraca projektowa z największymi pracowniami architektonicznymi w Polsce
- wykłady na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu i SGGW w Warszawie
- członkostwo w Stowarzyszeniu Polska Wentylacja
- wykwalifikowany i doświadczony zespół inżynierów i doradców



NAJWYŻSZE KORZYŚCI FINANSOWE

- bardzo wysoki odzysk ciepła w najnowocześniejszych rekuperatorach AERISnext
- solidnie wykonane instalacje na izolowanych kanałach stalowych lub polietylenowych
- indywidualne projekty inżynierskie dla każdego domu
- wykonawstwo bez ustępstw: w 100% zgodne z projektem
- antysmogowe systemy oczyszczania powietrza nawiewanego

PEŁNY NADZÓR PROCESU INWESTYCYJNEGO

- indywidualny nadzór inżyniera i doradcy technicznego
- gwarancja 10 lat na instalację i 2 lub 5 lat na rekuperator
- podział prac i płatności na etapy adekwatne do postępu prac
- polisa ubezpieczeniowa OC dla klienta
- wpłacony w całości, wysoki kapitał zakładowy

SOLIDNA OBSŁUGA POSPRZEDAŻOWA

- ogólnopolska usługa przeglądów serwisowych
- dział techniczny przed- i posprzedażowy
- sklep z filtrami: www.kupfiltry.pl
- bezpłatne konsultacje techniczne, inżynierskie, doradcze: telefoniczne lub online, przed- i posprzedażowe, w czasie trwania gwarancji i po jej upływie

BEZPIECZEŃSTWO POTWIERDZONE CERTYFIKATAMI

- atesty PZH
- certyfikaty Instytutu Domów Pasywnych w Darmstadt
- referencje

5 LAT PRZEDŁUŻONEJ GWARANCJI NA REKUPERATOR

Jeżeli wybierzesz rekuperator AERISnext i nowoczesną instalację z tworzywa NeoFlex GOLD, otrzymasz przedłużoną 5-letnią gwarancję na rekuperator. Szczegóły u Doradcy.



BARDZO WYSOKA OCENA KLIENTÓW, U KTÓRYCH WYKONANO MONTAŻ



72% ★★★★★★

klientów poleca REKUPERATORY.PL
swoim znajomym i rodzinie

92% ★★★★★★

klientów jest zadowolonych
ze współpracy z REKUPERATORY.PL

► SPRAWDŹ WYNIKI BADAŃ *

* Badania wykonane metodą NPS (Net Promoter Score of people) wśród klientów Rekuperatory.pl.



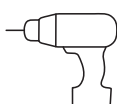
4.8 ★★★★★★

opinie naszych klientów

► PRZECZYTAJ OPINIE



Doradztwo i konsultacja



Kompleksowy montaż



Serwis techniczny



Sklep z filtrami

Ten poradnik możesz przekazywać swoim znajomym, osobom budującym dom lub przymierzającym się do jego budowy:

- możesz wysyłać go e-mailem,
- możesz go wydrukować.

Nie możesz niczego w tym pliku zmieniać i kopiować.

Niniejsza publikacja może być kopiowana oraz przekazywana innym osobom, jednak tylko i wyłącznie w formie dostarczonej przez wydawcę.

Zabronione są jakiegolwiek zmiany w jej zawartości.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

All rights reserved.

Copyrights: www.rekuperatory.pl

Wydanie VIII poprawione, marzec 2024