

# Bardziej **energooszczędne domy**

Renowacja systemów HVAC (ogrzewanie, chłodzenie i klimatyzacja) w budynkach mieszkalnych

Więcej  
oszczędności.  
**Lepszy  
komfort.**

# Spis treści

Dlaczego warto remontować?	3
Plan działania na rzecz polepszenia energooszczędności	4
Kluczowe aspekty do rozważenia przed remontem	6
Najczęściej zadawane pytania przez właścicieli domów	8
Nasze doświadczenie w praktyce	16

## Dlaczego warto remontować?

Biorąc pod uwagę cel UE, jakim jest osiągnięcie **neutralności klimatycznej do 2050 roku**, większość istniejących zasobów mieszkaniowych w Europie będzie musiała zostać poddana renowacji, aby uczynić je bardziej zrównoważonymi i energooszczędnymi.

**System ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji ("HVAC")** odpowiada za 50% zużycia energii w budynku. Dlatego też działanie tego systemu stanowi centralny punkt każdego większego projektu renowacji budynków mieszkalnych. Jednak zmiany nie muszą być drastyczne, aby można było dostrzec i odczuć znaczącą poprawę. W tym poradniku (ebooku) chcemy odpowiedzieć na najczęstsze pytania dotyczące systemów HVAC i poprowadzić Cię przez zmiany, które możesz przeprowadzić, aby Twój dom był bardziej **energooszczędny**.

Jako ekspert w dziedzinie hydrauliki, dzięki olbrzymiemu ponad stuletniemu doświadczeniu IMI Hydronic jest idealnym partnerem, który pomoże Ci stawić czoła wyzwaniom, które pojawiają się wraz z renowacją budynku mieszkalnego.

Oferujemy innowacyjne produkty, niezawodne technologie i osobiste wsparcie od etapu projektowania aż do uruchomienia systemu.

IMI TA

IMI PNEUMATEX

IMI HEIMEIER

IMI AERO-DYNAMIEK

Od 1897 roku

Lider w dziedzinie równoważenia hydraulicznego i regulacji

Od 1909 r.

Prekursor w zakresie utrzymania ciśnienia i zapewniania odpowiedniej jakości wody

Od 1928

Lider w dziedzinie regulacji termostatycznej

Od 1973

Lider ds. rozruchu i sprawdzania efektywności systemów HVAC

## Plan działania na rzecz polepszenia energooszczędności

Budynki zużywają **40% światowej energii** i są jednym z najbardziej znaczących źródeł emisji CO<sub>2</sub>. W związku z rosnącymi obawami dotyczącymi zmian klimatycznych oraz gwałtownie rosnącymi cenami ropy naftowej i gazu ziemnego, które powodują wzrost kosztów energii, znalezienie elastycznych i skutecznych rozwiązań, które sprawią, że budynki będą **bardziej efektywne energetycznie** jest kluczowym priorytetem. Posiadanie jasnej wizji planu działania na rok 2050 ma zatem fundamentalne znaczenie dla osiągnięcia długoterminowych celów klimatycznych.

## Korzyści z renowacji nieruchomości mieszkaniowej



Zmniejszenie emisji i związanych z nią kosztów energii



Poprawa warunków życia lokatorów



Zwiększenie wartości odsprzedaży nieruchomości

**75% budynków**  
w Europie jest nieefektywnych energetycznie według dzisiejszych standardów

**40% budynków**  
w Europie zostało zbudowanych przed wprowadzeniem wymogów dotyczących charakterystyki energetycznej.

## Neutralność węglowa do 2050 r.

Przejdźcie do społeczeństwa neutralnego pod względem emisji dwutlenku węgla jest pilnym wyzwaniem, ale również szansą na stworzenie **lepszego świata** dla wszystkich. Aby to osiągnąć, **Komisja Europejska** określiła **długoterminową strategię**. Poniżej zebraliśmy kilka kluczowych dyrektyw i celów, o których warto wiedzieć.

Najważniejsze kamienie milowe UE w skrócie

**2050**

### Neutralność klimatyczna

- **Zmniejszenie emisji o 80-95%** w porównaniu z poziomem z 1990 r. (Directive 2010/31/EU)

**2030**

- **Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55%** w stosunku do poziomu z 1990 r. (pakiet "Fit for 55", 2021 r.)
- **Podwojenie rocznego wskaźnika renowacji** w porównaniu z rokiem (strategia "The Renovation Wave", 2020)

**35 milionów** zmodernizowanych obiektów budowlanych do 2030 r.

**2021**

### Komisja zaproponowała zmianę dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD)

Promuje **efektywność energetyczną** budynków w Unii Europejskiej. (KOM/2021/802 wersja ostateczna)

Pierwsza wersja dyrektywy EPBD została opublikowana w 2002 roku (dyrektywa 2002/91/WE). Zmieniona wersja została opublikowana w 2018 roku (dyrektywa 2018/844/UE).

# Kluczowe aspekty do rozważenia przed remontem

Temperatura zewnętrzna, wielkość budynku, liczba osób i izolacja termiczna to zmienne, które mogą wpłynąć na zużycie energii przez system HVAC. Jednak nie są to jedyne czynniki. Wydajność źródła energii i sposób jego działania będą miały znaczący wpływ na zużycie energii, a tym samym na potencjalne oszczędności.



## Równoważenie hydrauliczne

**Równoważenie hydrauliczne** jest niezbędne do uzyskania wymaganych przepływów wody w całym systemie, gwarantując, że każdy grzejnik otrzymuje co najmniej przepływ projektowy w każdych warunkach pracy.

Jest to proces optymalizacji dystrybucji wody w całym budynku w celu uzyskania **maksymalnego komfortu przy minimalnych kosztach energii**.

## Utrzymanie ciśnienia

**Woda rozszerza się i kurczy wraz z wahaniami temperatury.** Gdy temperatura wzrasta, woda zwiększa swoją objętość, powstaje większe ciśnienie powodujące naprężenia poszczególnych elementów, które mogą prowadzić do pęknięcia i awarii. Gdy temperatura spada, objętość wody zmniejsza się, a spadek ciśnienia może prowadzić do zasysania powietrza z odpowietrzników, powodując korozję.

**Optymalne ciśnienie może zapobiec uszkodzeniu krytycznych elementów, takich jak pompy, unikając przecieków i korozji, zwiększając trwałość systemu.**

## Jakość wody

Zarządzanie jakością wody w systemie HVAC poprzez usuwanie powietrza i zanieczyszczeń jest skutecznym sposobem na przedłużenie żywotności krytycznych elementów systemu przy jednoczesnej optymalizacji jego wydajności.

Korzyści z dobrego zarządzania jakością wody to:

- Zmniejszone zużycie energii
- Przedłużona żywotność systemu
- Cicha praca

## Najczęściej zadawane pytania przez właścicieli domów

Jesteśmy świadomi, że proces renowacji wiąże się z szeregiem wyzwań, o których właściciele domów nie zawsze wiedzą.

Dlatego przygotowaliśmy 5 pytań i odpowiedzi, które pomogą Ci lepiej zrozumieć Twoją instalację grzewczą i chłodniczą (system HVAC)!

### Pytanie #1

## Dlaczego w niektórych pomieszczeniach jest cieplej a w innych chłodniej przy tych samych ustawieniach?

Woda jest leniwa, zawsze wybierze drogę o najmniejszym oporze. Jeśli więc system grzewczy nie jest zrównoważony hydraulicznie, pozwoli na zbyt duży przepływ do grzejników w pomieszczeniach znajdujących się blisko pompy, powodując ich nadmierne nagrzanie, a jednocześnie nie pozwoli na wystarczający przepływ do pomieszczeń położonych dalej, co spowoduje nierówne temperatury i brak komfortu w pomieszczeniach.

W rezultacie, upewniając się, że system jest prawidłowo zrównoważony hydraulicznie tj. przepływu są ustawione prawidłowo, może to być najlepszą inwestycją jaką kiedykolwiek zrobisz!



### Czy wiesz, że?

Temperatura w pomieszczeniu, która jest ustawiona o 1°C za wysoko (dla ogrzewania) lub o 1°C za nisko (dla chłodzenia) może spowodować straty energii do 11% a tym samym większe koszty eksploatacyjne.



### Częste nieudane próby rozwiązania problemu:

- Instalowanie większych pomp albo ustawienie pomp na maksymalną wydajność
- Podniesienie temperatury zasilania

To tylko prowadzi do dalszych problemów, takich jak kłopot z hałasem, większe koszty na energię i pogorszenie dystrybucji ciepła.

## Pytanie #2

## Jak równoważenie hydrauliczne może pomóc zaoszczędzić zużycie energii, a tym samym zmniejszyć moje rachunki za ogrzewanie?

Kiedy ciepło jest prawidłowo rozprowadzane w systemie, średnia temperatura może zostać obniżona. Na każdy stopień obniżenia średniej temperatury w pomieszczeniu, zużycie energii w **nieruchomości zmniejsza się od 6% do 11%**.



**Zawory termostaticzne** mogą pracować z wydajnością projektową w każdych warunkach temperaturowych. Równoważenie hydrauliczne określa najniższy możliwy przepływ w instalacji, co zmniejsza pracę wykonywaną przez pompę i tym samym koszty energii.

Łatwym do przeprowadzenia zabiegiem jest wymiana starych głowic termostaticznych. **Nowe głowice termostaticzne mogą zmniejszyć zużycie energii o 28% w porównaniu do ręcznych pokręteł.** Głowica termostaticzna IMI Heimeier K zaopatrzona jest w wydajne i poręczne ograniczniki oszczędzania energii:

**Niebieski ogranicznik** zewnętrzny ogranicza dolne ustawienie temperatury, np. Dla trybu nocnego.



 Dowiedz się więcej [imi-hydronic.pl](http://imi-hydronic.pl)

**Czerwony** energooszczędny klips ogranicza górny zakres temperatury i zapobiega przypadkowemu ustawieniu wysokiej temperatury.

Jest to również niezwykle praktyczne podczas wietrzenia pomieszczeń. Po odciągnięciu niebieskiego klipsa, głowicę termostaticzną można ustawić na 0, nie zapominając o preferowanym w innym przypadku zakresie temperatur.

Redukcja zużycia energii o 20% do 35% i okres zwrotu od sześciu miesięcy do roku nie są niczym niezwykłym. Systemy, które zostały prawidłowo zrównoważone hydraulicznie sprawiają, że życie będzie bardziej komfortowe dla lokatorów, zmniejszą koszty eksploatacyjne dla właściciela obiektu i zminimalizują wpływ na środowisko. Korzyść dla wszystkich!

## Pytanie #3

## Dlaczego moja instalacja grzewcza hałasuje?

Hałas w instalacji może być wynikiem drgań zaworów i rurociągów spowodowanych:

- Powietrzem i zanieczyszczeniami krążącymi w grzejnikach i rurach
- Dużą prędkością przepływu
- Zbyt dużym spadkiem ciśnienia na zaworach.

**Odpowietzniki, separatory zanieczyszczeń i rozwiązania** w zakresie usuwania powietrza pomagają w utrzymaniu czystego systemu i uniknięciu pęcherzyków powietrza, które przechodząc przez zawory i grzejniki prowadzą do nadmiernego hałasu.

Ponadto, **równoważenie** hydrauliczne zmniejszy i zoptymalizuje ciśnienia w systemie, unikając wysokich spadków ciśnienia na zaworach.

Dodatkową zaletą jest to, że te rozwiązania zwiększą również wydajność systemu i stworzą nie tylko cichy, ale również wysokowydajny system ogrzewania i chłodzenia.

## Pytanie #4

## Dlaczego powinienem zainwestować w wysokiej jakości separator zanieczyszczeń?

Instalacja **separatora zanieczyszczeń** jest jedną z najlepszych rzeczy, jakie możesz zrobić, aby zabezpieczyć żywotność swojego systemu HVAC. System bez zanieczyszczeń jest bardziej niezawodny, energooszczędny i trwały!

Zanieczyszczenia a w szczególności magnetyt, są przyczyną wielu niepożądanych konsekwencji, co czyni go głównym problemem dla systemów HVAC prowadzącym do:

### ► Wyższych kosztów energii

Zanieczyszczenia w instalacji przylegają do powierzchni, na których zachodzi wymiana ciepła, takich jak wymienniki ciepła i elementy grzejne, i tworzą niepożądaną warstwę izolacyjną, która utrudnia wymianę ciepła. Zanieczyszczenia mogą zablokować zawory, co prowadzi do awarii i kosztownych napraw.

### ► Mniejszy komfort w pomieszczeniach

Zanieczyszczenia wpływają na wydajność i sprawność urządzeń końcowych, takich jak grzejniki, pogarszając tym samym klimat w pomieszczeniach.

### ► Krótsza żywotność systemu

Zawory i inne elementy systemu narażone na zabrudzenia są bardziej podatne na usterki, a system ma krótszą żywotność. Samo zainstalowanie filtra nie rozwiąże problemu, ponieważ zatrzymuje on tylko największe cząstki.

### Czy wiesz, że?

Czy wiesz, że zła jakość wody w systemie może prowadzić do osadzania się kamienia (soli wapnia i magnezu) na wewnętrznych częściach kotła, co oznacza, że do ogrzania wody potrzeba więcej energii? **W rzeczywistości nawet jeden milimetr osadów wapiennych może zwiększyć zużycie energii przez kocioł nawet o 9%.**

## Pytanie #5

## A co jeśli nie chcę wymieniać grzejników, jak mogę osiągnąć pewne oszczędności energii?

Kiedy przychodzi czas renowacji, systemy HVAC mogą mieć swoje wyzwania. W starszych systemach HVAC, grzejniki mogą być szeroko rozgałęzione, co utrudnia zrozumienie wymagań dotyczących przepływu w różnych strefach lub grzejnikach. Jeśli dodatkowo brakuje wiarygodnych projektów z rysunkami instalacji grzewczej, obliczenie oporów sieci i wymagań dotyczących wydajności w różnych sekcjach może być prawie niemożliwe.

Dzięki inteligentnym technologiom regulacji przepływu, takim jak technologia AFC (Automatic Flow Control), skomplikowane obliczenia dotyczące równoważenia instalacji hydraulicznej nie są już konieczne, ponieważ technologia ta automatycznie dostosowuje przepływ obliczeniowy niezależnie od zmian ciśnienia różnicowego, co czyni je oszczędnymi pod względem czasu i kosztów. Na zaworach ustawia się wymagany przepływ i tyle.

### Częste wyzwania związane z renowacją domu

Brak dostępnych projektów budynku	Częściowo nieznaną układ rur
Brak możliwości zmierzenia długości rury	Nieznany współczynnik tarcia rur

### Rozwiązanie



Dowiedzieć się więcej  
imi-hydronic.pl

### Czy wiesz, że?

W nowoczesnych kotłach kondensacyjnych im niższa jest temperatura powrotu do kotła, tym wyższa jest jego sprawność.



## Nasze doświadczenie w praktyce

Projekty renowacji budynków mieszkalnych obejmowały:



### Projekt Jever w północnych Niemczech obejmował modernizację budynku mieszczącego 1,300 mieszkań.

Rozwiązanie IMI Hydronic Engineering na specjalne zamówienie skupia się na zapobieganiu stratom ciepła poprzez prawidłowe zrównoważenie systemu, tak aby żadne mieszkanie nie było nadmiernie lub niedostatecznie ogrzewane. W projekcie remontu wykorzystano produkty IMI TA, w tym zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień, zawory termostatyczne do grzejników. **Nowy system osiągnął roczne oszczędności energii na poziomie około 20%.**



### Remont dwóch dużych kompleksów mieszkalnych w Holandii należących do Wageningen Housing Association.

IMI Hydronic zaprojektował rozwiązanie energooszczędne, które obejmowało na przykład instalację zaworów termostatycznych IMI Heimeier Eclipse w połączeniu z głowicami termostatycznymi K w **490 mieszkaniach**. Dzięki wbudowanym czujnikom i technologii automatycznej regulacji przepływu, zawory Eclipse, które są łatwe w montażu i konfiguracji, automatycznie regulują przepływ w systemie grzewczym i umożliwiają precyzyjną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach bez konieczności dodatkowej interwencji.



### Remont dużego kompleksu mieszkaniowego z lat 70. kompleksu mieszkaniowego w Sundsvall, Szwecja, zawierającego ponad 230 mieszkań rozmieszczonych w 30 budynkach.

Głównym celem projektu było zwiększenie komfortu w każdym mieszkaniu, a jednocześnie zmniejszenie kosztów ogrzewania. We współpracy z właścicielem kompleksu, IMI Hydronic Engineering zaprojektował nowy energooszczędny system, który obejmuje zawory równoważące, takie jak zawór STAD, który precyzyjnie dostosowuje przepływ wody, oraz zawory termostatyczne dla elementów grzewczych, aby zapewnić optymalną kontrolę temperatury w pomieszczeniu. Roczne zużycie energii przez cały kompleks została zmniejszona o 15% przy jednoczesnym znacznym zwiększeniu komfortu w każdym mieszkaniu ku zadowoleniu wszystkich lokatorów.



IMI Hydronic Engineering

Olewin 50A

32-300 Olkusz

Tel: +48 327 588 200

Email: [zamowienia@imi-hydronic.com](mailto:zamowienia@imi-hydronic.com)