

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# Optymalizacja energetyczna **budynków wielorodzinnych**

Podatki od emisji CO<sub>2</sub>, Legionella, wysokie koszty energii lub niski komfort – powodów optymalizacji energetycznej budynku może być wiele.

Ten eBook jest przewodnikiem po rozwiązaniach i możliwościach dekarbonizacji budynków wielorodzinnych – od hydraulicznego równoważenia ogrzewania i systemów ciepłej wody użytkowej po odejście od paliw kopalnych.

> **ROZPOCZNIJ TUTAJ**

Wprowadzenie / Optymalizacja energetyczna budynków wielorodzinnych

# Elementy składowe optymalizacji

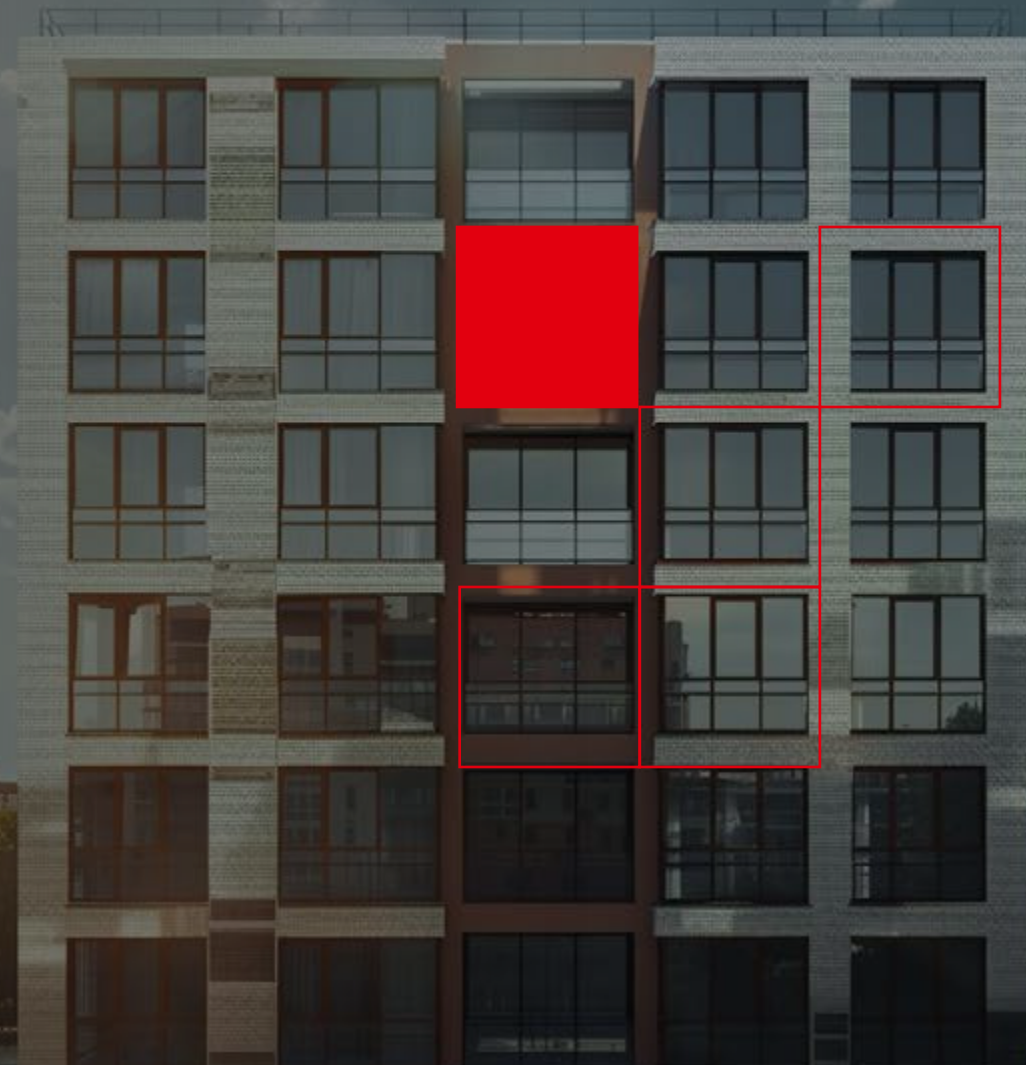
Optymalizacja energetyczna budynków nie jest kwestią, czy ją przeprowadzić, lecz kwestią sposobu jej przeprowadzenia. Wraz ze wzrostem podatków od emisji CO<sub>2</sub> i potencjalnym odejściem od gazu, modernizacje oraz inteligentne rozwiązania są kluczem do zachowania zgodności z przepisami, zmniejszenia śladu węglowego i zapewnienia wysokiego poziomu komfortu.

O ile jednak cel jest jasny, o tyle droga do niego już nie.

W Danfoss od dziesięcioleci tworzymy elementy składowe dla efektywniejszej przyszłości. Rozumiemy te wyzwania. Ustawodawstwo, jak również potrzeba działania – w ramach dowolnego budżetu lub ram czasowych. Jako kompetentny partner, specjalizujący się w efektywnych rozwiązaniach grzewczych i chłodniczych, zapewniamy elementy składowe upraszczające dekarbonizację budynków wielorodzinnych – od piwnicy po sam dach.

[Sprawdź elementy składowe optymalizacji dla swojego budynku >](#)

Razem budujemy efektywność.  
**Element po elemencie.**



# Znajdź elementy optymalizacji dla swojego budynku

## Z CZYM SIĘ ZMAGASZ?



**Wysokie koszty energii**

Rozwiązanie **1 2 3**



**Rosnące podatki od emisji CO<sub>2</sub>**

Rozwiązanie **1 2 3**



**Nierównomierna dystrybucja ogrzewania**

Rozwiązanie **1**



**Nadmierny hałas**

Rozwiązanie **1**



**Ochrona przed Legionellą**

Rozwiązanie **2 3**



**Brak wykwalifikowanych specjalistów**

Rozwiązanie **1 2**

## ZNAJDŹ ROZWIĄZANIE

**1** **Równoważenie hydrauliczne** grzejników i ogrzewania podłogowego

[Dowiedz się więcej tutaj >](#)

**2** **Modernizacja systemu ogrzewania** w celu rezygnacji z paliw kopalnych

[Dowiedz się więcej tutaj >](#)

**3** **Równoważenie** domowych systemów wody

[Dowiedz się więcej tutaj >](#)



## Rozwiązanie 1

# Równoważenie hydrauliczne grzejników i ogrzewania podłogowego

Równoważenie hydrauliczne jest niezbędne do optymalizacji systemów HVAC, zapewnienia ich efektywnej pracy i zmniejszenia zużycia energii.

Proces równoważenia dostosowuje natężenie przepływu do zapotrzebowania w czasie rzeczywistym. Zapobiega to przegrzaniu, obniża temperaturę zasilania i minimalizuje zużycie energii wykorzystywanej do pompowania, co przyczynia się do znacznych oszczędności energii. Przy rosnących cenach energii i globalnym dążeniu do redukcji emisji CO<sub>2</sub>, równoważenie hydrauliczne oferuje praktyczne rozwiązanie zwiększające efektywność systemu, jak również spełnienie celów klimatycznych.

Rozwiązuje również typowe problemy, takie jak hałas spowodowany wysokimi nastawami pompy, poprawia komfort w pomieszczeniach i zapewnia optymalne warunki pracy systemu.

**Równoważenie hydrauliczne można zoptymalizować na dwa sposoby:**

[Równoważenie grzejników >](#)

[Równoważenie wodnego ogrzewania podłogowego >](#)

## Czy wiesz, że?

Uwzględnienie równoważenia hydraulicznego jest kluczowym czynnikiem dla automatyzacji i sterowania budynkami (BAC), umożliwiającym zwiększenie ich efektywności energetycznej.

[Zapoznaj się z nową normą ISO >](#)



# Nowa norma EN ISO 52120 BACS

## dotycząca efektywności budynków

Optymalizacja systemów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) w budynkach wymaga więcej niż zwykłej poprawy efektywności wyposażenia (np. pomp ciepła, kotłów, agregatów chłodniczych). Istotne jest również uwzględnienie sposobu, w jaki ogrzewanie i chłodzenie są rozprowadzane z centralnego generatora do odbiorcy końcowego. „Aktywna kontrola zużycia energii”, zapewniana przez automatykę budynkową i rozwiązania sterowania, jest niezbędnym filarem wydajnych budynków.

Ponadto zaktualizowana wersja normy odzwierciedla znaczenie modulacji, dynamicznych rozwiązań hydraulicznych i równoważenia hydraulicznego dla efektywności energetycznej budynków.

Choć często pomijany, jest to kluczowy element zapewniający, że środki w zakresie efektywności energetycznej przegród zewnętrznych budynku i wytwarzanie energii przynoszą w praktyce to, co obiecują w teorii.

[Dowiedz się więcej tutaj >](#)



# Równoważenie grzejników

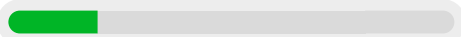
Projekty optymalizacyjne różnią się zakresem. Właśnie dlatego podzieliliśmy możliwości na różne elementy – aby można było zmodernizować budynek w zależności od potrzeb, budżetu i dysponowanego czasu.

## MODERNIZACJA PODSTAWOWA

Zrób nastawę na istniejących zaworach grzejnikowych, jeśli nie zostały wcześniej wstępnie nastawione – aplikacja Installer App ułatwi to zadanie.

Zainstaluj nowe termostaty grzejnikowe.

### Potencjalne oszczędności energii



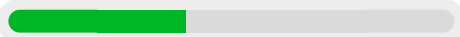
## MODERNIZACJA UMIARKOWANA

Zrób nastawę na istniejących zaworach grzejnikowych, jeśli nie zostały wcześniej wstępnie nastawione – aplikacja Installer App ułatwi to zadanie.

Zainstaluj nowe termostaty grzejnikowe.

Zmodernizuj piony z wykorzystaniem automatycznych zaworów równoważących ASV.

### Potencjalne oszczędności energii



Ograniczaj złożoność dzięki **kompleksowemu cyfrowemu zestawowi narzędzi**



## Czy wiesz, że?

Modernizacja zaworów grzejnikowych i termostatów może przynieść oszczędności energii od 8% do 46%, w zależności od rozwiązania, w które zainwestujesz.

[Dowiedz się więcej >](#)



Skontaktuj się z nami



Webinaria



# Równoważenie wodnego ogrzewania podłogowego

Projekty optymalizacyjne różnią się zakresem. Właśnie dlatego podzieliliśmy możliwości na różne elementy – aby można było zmodernizować budynek w zależności od potrzeb, budżetu i dysponowanego czasu.

## MODERNIZACJA PODSTAWOWA

Ręczna nastawa przepływu w istniejącym wodnym systemie ogrzewania podłogowego – aplikacja Installer App ułatwi to zadanie.

### Potencjalne oszczędności energii



## MODERNIZACJA UMIARKOWANA

Zachowaj istniejący rozdzielacz, ale wymień siłowniki i termostaty pokojowe na regulator nadrzędny i bezprzewodowe termostaty pokojowe, takie jak Danfoss Icon2™.

Dokonaj dynamicznego równoważenia hydraulicznego przed rozdzielaczem lub na pionach.

### Potencjalne oszczędności energii



Ograniczaj złożoność dzięki **kompleksowemu cyfrowemu zestawowi narzędzi**



## Czy wiesz, że?

Wybór wodnego ogrzewania podłogowego Danfoss Icon2™ zapewni korzyści w postaci automatycznie zrównoważonego systemu, kompatybilności z inteligentnym domem i rozwiązania, które pasuje do 90% wszystkich zastosowań.

[Dowiedz się więcej >](#)



Skontaktuj się z nami



Webinaria



## Rozwiązanie 2

# Modernizacja systemu ogrzewania w celu rezygnacji z paliw kopalnych

W obliczu rosnących kosztów energii i zaostrzonych przepisów dotyczących emisji CO<sub>2</sub>, kluczowe znaczenie ma modernizacja systemów ogrzewania w celu wyeliminowania zależności od paliw kopalnych. Usprawnienia te nie tylko prowadzą do znacznych oszczędności w zakresie wydatków, ale także sprawiają, że zużycie energii jest bardziej efektywne.

Integracja niezawodnego podgrzewania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) na żądanie jest kluczową częścią tego procesu, zapewniając bezpieczniejszą wodę i zmniejszając ryzyko wystąpienia Legionelli. Ponadto w odpowiedzi na rosnący niedobór wykwalifikowanych specjalistów, łatwe w instalacji i wstępnie zmontowane rozwiązania są niezbędne do zakończenia realizacji projektu.

### Znajdź elementy optymalizacji w zależności od planowanej konwersji:

[Przejdźcie na lokalną sieć ciepłowniczą ze scentralizowanego systemu opartego na paliwach kopalnych >](#)

[Przejdźcie na pompę ciepła ze scentralizowanego systemu ogrzewania opartego na paliwach kopalnych >](#)

[Przejdźcie na centralne ogrzewanie z indywidualnych kotłów gazowych >](#)





# Przejdźcie na lokalną sieć ciepłowniczą ze scentralizowanego systemu opartego na paliwach kopalnych

Projekty optymalizacyjne różnią się zakresem. Właśnie dlatego podzieliliśmy możliwości na różne elementy – aby można było zmodernizować budynek w zależności od potrzeb, budżetu i dysponowanego czasu.

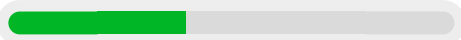
## MODERNIZACJA PODSTAWOWA

Wymiana starego centralnego kotła gazowego lub olejowego na węzeł centralnego ogrzewania.

Upewnij się, że system ogrzewania jest zrównoważony.

[Przejdź do równoważenia hydraulicznego >](#)

Potencjalne oszczędności energii



## MODERNIZACJA UMIARKOWANA

Wymień kocioł gazowy lub olejowy i stary zbiornik wody na węzeł ciepłowniczy i zbiornik wody zabezpieczony przed bakteriami Legionelli.

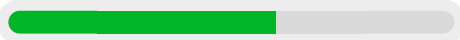
Zainstaluj system dystrybucji ciepłej wody użytkowej.

[Przejdź do sekcji ciepłej wody użytkowej >](#)

Poddawaj układ ogrzewania równoważeniu.

[Przejdź do równoważenia hydraulicznego >](#)

Potencjalne oszczędności energii



## MODERNIZACJA UMIARKOWANA+

Wymień kocioł gazowy lub olejowy i stary zbiornik wody na węzeł ciepłowniczy i zbiornik wody zabezpieczony przed bakteriami Legionelli.

Zainstaluj system dystrybucji ciepłej wody użytkowej.

[Przejdź do sekcji ciepłej wody użytkowej >](#)

Poddawaj układ ogrzewania równoważeniu.

[Przejdź do równoważenia hydraulicznego >](#)

Zamontuj inteligentne sterowanie budynkiem w celu uzyskania optymalnych oszczędności energii.

[Przejdź do Leanheat® >](#)

Potencjalne oszczędności energii



## ZNA CZNA MODERNIZACJA

Wymień kocioł gazowy lub olejowy i stary zbiornik wody na węzeł ciepłowniczy.

Zmodernizuj dystrybucję ogrzewania i produkcję ciepłej wody użytkowej z wykorzystaniem węzła znajdującego się w każdym mieszkaniu, takiego jak Danfoss EvoFlat.

[Przejdź do sekcji ciepłej wody użytkowej >](#)

Zintegrowany zawór regulacji różnicy ciśnień w każdym węźle Danfoss EvoFlat zapewnia automatyczne zrównoważenie układu zarówno w trybie ogrzewania, jak i podczas poboru ciepłej wody.

Zamontuj inteligentne sterowanie budynkiem w celu uzyskania optymalnych oszczędności energii.

[Przejdź do Leanheat® >](#)

Potencjalne oszczędności energii



## Czy wiesz, że?

Nasze bogate portfolio węzłów i rozwiązań w zakresie wymiany ciepła obejmuje wszystkie potrzeby, od jednostek mieszkalnych o mocy 15 kW po węzły centralne o mocy ponad 4 MW. Asortyment obejmuje opcje ogrzewania pośredniego z jednym lub kilkoma obiegami oraz różne systemy podgrzewania ciepłej wody użytkowej, w tym przepływowe, zasobnikowe i zapobiegające Legionelli.

[Dowiedz się więcej o węzłach >](#)



Skontaktuj się z nami

## Fakty

Wdrażając równoważenie hydrauliczne i rozwiązania sterowania można zapewnić optymalną dystrybucję ogrzewania, oszczędzać energię i poprawić komfort użytkowników końcowych.



# Przejdźcie na pompę ciepła

## ze scentralizowanego systemu ogrzewania opartego na paliwach kopalnych

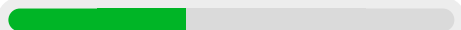
Projekty optymalizacyjne różnią się zakresem. Dlatego podzieliliśmy możliwości na różne elementy – dzięki temu można zmodernizować budynek w zależności od potrzeb, budżetu i dostępnego czasu.

### MODERNIZACJA PODSTAWOWA

Ponownie oblicz przepływy i uruchom instalację w celu dostosowania jej do zmian nowego źródła ciepła.

[Przejdź do równoważenia hydraulicznego >](#)

#### Potencjalne oszczędności energii



### MODERNIZACJA UMIARKOWANA

Wymień stary zbiornik wody na zbiornik wody zabezpieczony przed bakteriami Legionelli. Zastosuj równoważenie instalacji ciepłej wody użytkowej.

[Przejdź do sekcji ciepłej wody użytkowej >](#)

Ponownie oblicz przepływy i uruchom instalację w celu dostosowania jej do zmian nowego źródła ciepła.

[Przejdź do równoważenia hydraulicznego >](#)

#### Potencjalne oszczędności energii



### MODERNIZACJA UMIARKOWANA+

Wymień stary zbiornik wody na zbiornik wody zabezpieczony przed bakteriami Legionelli. Zastosuj równoważenie instalacji ciepłej wody użytkowej.

[Przejdź do sekcji ciepłej wody użytkowej >](#)

Ponownie oblicz przepływy i uruchom instalację w celu dostosowania jej do zmian nowego źródła ciepła.

[Przejdź do równoważenia hydraulicznego >](#)

Zamontuj inteligentne sterowanie budynkiem w celu uzyskania optymalnych oszczędności energii.

[Przejdź do Leanheat® >](#)

#### Potencjalne oszczędności energii



### ZNACZNA MODERNIZACJA

Polepsz dystrybucję ciepła i produkcję ciepłej wody użytkowej poprzez zainstalowanie węzła znajdującego się w każdym mieszkaniu, takiego jak Danfoss EvoFlat.

[Przejdź do sekcji ciepłej wody użytkowej >](#)

Zintegrowany zawór do regulacji różnicy ciśnień w każdym węźle Danfoss EvoFlat zapewnia automatyczne równoważenie układu zarówno w trybie ogrzewania, jak i podczas poboru ciepłej wody.

Zamontuj inteligentne sterowanie budynkiem w celu uzyskania optymalnych oszczędności energii.

[Przejdź do Leanheat® >](#)

#### Potencjalne oszczędności energii



## Czy wiesz, że?

Równoważenie hydrauliczne zyskuje na znaczeniu w przypadku pomp ciepła, które mają niższe temperatury przepływu i większe natężenia przepływu. Prawidłowe równoważenie minimalizuje temperaturę zasilania, poprawiając wydajność pompy ciepła – każdy stopień Celsjusza redukcji temperatury zasilania przekłada się na 2% oszczędności energii.

[Dowiedz się więcej o równoważeniu hydraulicznym >](#)



Skontaktuj się z nami



# Przejdźcie na centralne ogrzewanie z indywidualnych kotłów gazowych

Projekty optymalizacyjne różnią się zakresem. Właśnie dlatego podzieliliśmy możliwości na różne elementy – aby można było zmodernizować budynek w zależności od potrzeb, budżetu i dysponowanego czasu.

## MODERNIZACJA UMIARKOWANA

Przejdź na scentralizowane źródło ciepła – sieć ciepłowniczą, pompę ciepła lub system hybrydowy.

Wymień istniejące kotły gazowe w mieszkaniach na węzły Danfoss EvoFlat RENO do ogrzewania i dostarczania ciepłej wody użytkowej.

### Potencjalne oszczędności energii



Skontaktuj się z nami

## Czy wiesz, że?

Węzły mieszkaniowe to zdecentralizowane systemy grzewcze instalowane w mieszkaniach w celu natychmiastowego dostarczania ciepłej wody i kontrolowanego ogrzewania za pomocą płytowego wymiennika ciepła i niezależnego od zmian ciśnienia zaworu regulacyjnego. Zapewnia to mieszkańcom komfortowe ogrzewanie i ciepłą wodę użytkową w dowolnym momencie, zachowując najwyższą efektywność energetyczną.

[Dowiedz się więcej >](#)

## Fakty

Danfoss EvoFlat RENO pozwala na bezpośrednią wymianę 1:1 istniejącego kotła i oferuje bezproblemową instalację dzięki kompatybilności z istniejącymi przyłączami po stronie wtórnej.



# Kompleksowe rozwiązanie do optymalizacji sieci ciepłowniczych i budynków

Danfoss Leanheat® oferuje innowacyjny pakiet rozwiązań w zakresie oprogramowania, które umożliwiają całemu łańcuchowi energetycznemu optymalizację efektywności operacyjnej i osiągnięcie celów dekarbonizacji przy jednoczesnym zwiększeniu prostoty i komfortu codziennego życia.

Oparte na sztucznej inteligencji rozwiązanie IoT Leanheat® Building monitoruje, kontroluje i optymalizuje temperaturę oraz wilgotność w budynkach, gwarantując:

- Do 10-20% oszczędności w zakresie kosztów energii w budynku przy jednoczesnym utrzymaniu stabilnych warunków w pomieszczeniach i przesunięciu zużycia energii na najbardziej ekonomiczny okres.
- Potencjalne oszczędności do 30% kosztów utrzymania technicznego budynku, zapewniające dokładne wykrywanie drobnych usterek.
- Skalowalne i niezależne od sprzętu rozwiązanie, które płynnie dostosowuje się do wszystkich potrzeb budynku.

[Dowiedz się więcej tutaj >](#)



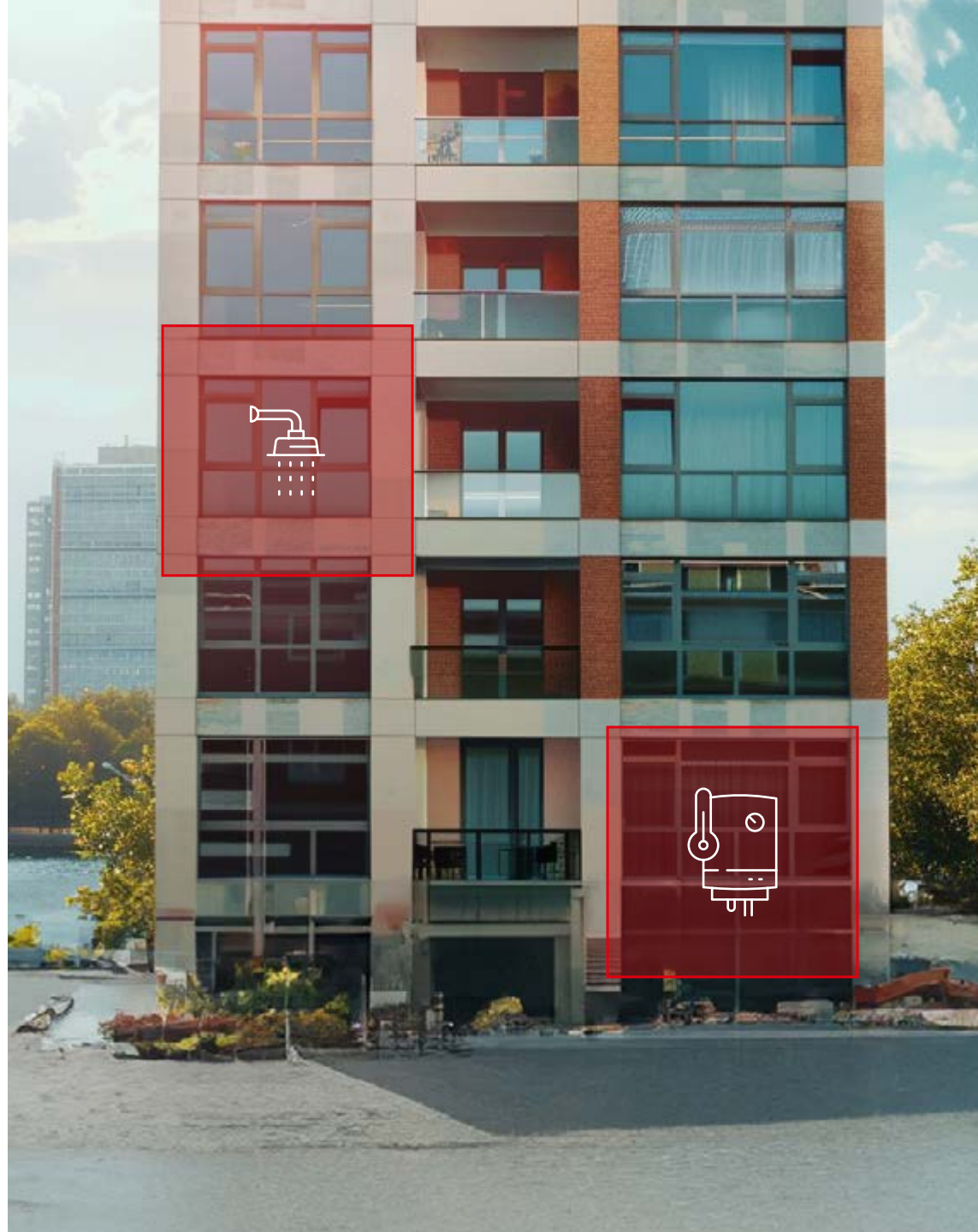
### Rozwiązanie 3

# Równoważenie instalacji ciepłej wody użytkowej i zapobieganie Legionelli

Przejsie na zdecentralizowane systemy ciepłej wody użytkowej ma zasadnicze znaczenie dla zdrowia i obniżenia kosztów. Przejrzew realizowany na żądanie zmniejsza ryzyko legionelli, eliminując zastój wody, w której mogą rozwijać się bakterie.

Ponadto przy rosnących kosztach energii, zdecentralizowane systemy oferują znaczne oszczędności poprzez minimalizację strat ciepła i energii, zapewniając użytkownikom korzyści zarówno z bezpiecznego, jak i ekonomicznego zaopatrzenia w ciepłą wodę.

[Równoważenie systemów ciepłej wody użytkowej >](#)



# Równoważenie systemów ciepłej wody użytkowej

Projekty optymalizacyjne różnią się zakresem. Właśnie dlatego podzieliliśmy możliwości na różne elementy – aby można było zmodernizować budynek w zależności od potrzeb, budżetu i dysponowanego czasu.

## MODERNIZACJA PODSTAWOWA

Zrównoważ temperaturę obiegu ciepłej wody użytkowej.

### Potencjalne oszczędności energii

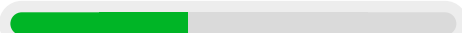


## MODERNIZACJA UMIARKOWANA

Wymień stary zbiornik wody na zbiornik wody zabezpieczony przed bakteriami Legionella.

Zrównoważ temperaturę obiegu ciepłej wody użytkowej.

### Potencjalne oszczędności energii



## ZNACZNA MODERNIZACJA

Wymień stary zbiornik wody na zbiornik wody zabezpieczony przed bakteriami Legionella.

Zrównoważ temperaturę obiegu ciepłej wody użytkowej.

Zainstaluj automatyczny sterownik odpowiadający za dezynfekcję i rejestrację danych temperatury.

### Potencjalne oszczędności energii



## Czy wiesz, że?

Dzięki systemowi Danfoss nigdy nie musisz martwić się o legionellę. Scentralizowane rozwiązanie obejmuje kompatybilne z wieloma zbiornikami podgrzewacze, zawory cyrkulacyjne do kontroli temperatury oraz systemy gwarantujące higienę, komfort i wydajność – nawet w godzinach szczytu.

[Dowiedz się więcej >](#)



Skontaktuj się z nami



# Dobierz elementy składowe do **swojej** **optymalizacji**

Niezależnie od tego, czy masz pytania dotyczące równoważenia hydraulicznego, modernizacji systemu grzewczego, czy potrzebujesz porady eksperta, jesteśmy tutaj, aby Ci pomóc. Wspólnie znajdziemy odpowiednie rozwiązanie dopasowane do Twoich potrzeb, dostępnego czasu i poziomu inwestycji.

**Skontaktuj się z nami – i budujmy razem efektywność.  
Element po elemencie.**

[Skontaktuj się z nami tutaj >](#)



Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w produkcie bez uprzedzenia. Dotyczy to również produktów, które już zostały zamówione, pod warunkiem, że takie zmiany mogą być wprowadzone bez konieczności wprowadzania zmian do wcześniej uzgodnionych specyfikacji. Wszelkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss oraz logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.

