

# Efektywne energetycznie dostawy ciepła

Sieci ciepłownicze w nowej rzeczywistości energetycznej



## Inteligentne pomiary stanowią podstawę wysokiej efektywności energetycznej dzięki transparentności oraz pozyskanej z danych wiedzy

Nowa rzeczywistość energetyczna wymaga zintegrowanego i inteligentnego systemu energetycznego, którego centralnym punktem są niezaprzeczalnie sieci ciepłownicze. Jednak zwiększenie efektywności energetycznej oraz usprawnienie procesu przejścia na odnawialne źródła energii i ciepło odpadowe wymagają takiego poziomu transparentności systemu energetycznego, który zapewnić mogą jedynie dokładne i odbierane z dużą częstotliwością dane z liczników.

Wiedza pozyskana z danych dostarczanych przez rozwiązania inteligentnych pomiarów umożliwia przedsiębiorstwom ciepłowniczym stałe monitorowanie, analizowanie oraz zwiększanie efektywności energetycznej sieci dystrybucyjnej i budynków oraz zwiększanie zaangażowania użytkowników końcowych.

Dlatego inteligentne pomiary mają kluczowe znaczenie dla rozwiązywania problemów związanych z zintegrowanym systemem energetycznym oraz, co równie ważne, zapewniają możliwość wykorzystywania dawanych przez niego możliwości.

W tej publikacji opisujemy nową rzeczywistość energetyczną oraz rolę, jaką pełnią w niej sieci ciepłownicze. Przyjrzymy się bliżej temu, co charakteryzuje inteligentny system energetyczny oraz dowiemy się, jak ważna jest efektywność i transparentność całego łańcucha energetycznego, aż do użytkownika końcowego. Zastanowimy się również, jak będą wyglądać sieci ciepłownicze w przyszłości.



# Nowa rzeczywistość energetyczna

Obecne wyzwania energetyczne wymagają bardziej inteligentnych i efektywnych energetycznie miast, skupiających się na zrównoważonym wykorzystywaniu zasobów. Inteligentne sieci ciepłownicze pełnią w tych wysiłkach kluczową rolę.

W miarę zwiększania się zapotrzebowania na energię oraz intensyfikacji procesów urbanizacyjnych, stajemy się świadkami nieuchronnego wyczerpywania się paliw kopalnych oraz wzrostu finansowych i środowiskowych kosztów produkcji energii. Dlatego tak ważne jest ograniczenie zużycia zasobów, jak również zwiększenie efektywności produkcji i dystrybucji energii oraz zarządzania nią.

**Miasta zajmują zaledwie 2-3% powierzchni świata, jednak mieszka w nich prawie połowa ludzkości, a liczba ta może do 2050 roku wzrosnąć do nawet 80%. Miasta są odpowiedzialne za 75% zużycia energii oraz 60-80% globalnych emisji.**

*Źródło: [lgi-consulting.com/sectors/](http://lgi-consulting.com/sectors/)*

**Dzień Długu Ekologicznego** – dzień, w którym zużycie zasobów przez ludzkość w danym roku przekracza zdolność Ziemi do odnowienia tych zasobów w tym roku – taki dzień co roku wypada wcześniej.

*Dowiedz się więcej na stronie [overshootday.org](http://overshootday.org)*

Dzień Długu Ekologicznego w różnych latach

Rok	Dzień Długu Ekologicznego
1987	19 grudnia
1995	21 listopada
2005	20 października
2008	23 września
2010	21 sierpnia
2015	13 sierpnia
2016	8 sierpnia

## Potencjał sieci ciepłowniczych

Działanie sieci ciepłowniczych polega zasadniczo na przesyłaniu ciepła z dostępnych źródeł energii do użytkowników, którzy tego ciepła potrzebują. Obejmuje produkcję ciepłej wody w zakładzie centralnym połączonym rurami z budynkami, w których jest ona wykorzystywana do ogrzewania pomieszczeń oraz do celów gospodarczych.

Korzyści dawane przez sieci ciepłownicze obejmują fakt, iż:

- Są **efektywniejsze** niż indywidualne kotły, a ich wpływ na środowisko lokalne jest mniejszy
- Są **wszechstronne, bezpieczne dla środowiska** oraz pozwalają dostawcom wykorzystywać ciepło odpadowe oraz efektywnie korzystać z odnawialnych źródeł energii, takich jak wiatr i słońce
- Mogą bazować na różnego rodzaju paliwach, dzięki czemu są **wszechstronnym i bezpiecznym źródłem energii**, a w przeciwieństwie do pojedynczych kotłów, sieci ciepłownicze można w razie potrzeby szybko przekształcić
- Są **proste w obsłudze i bezpieczne** dla użytkowników, ponieważ wymagają minimalnej ilości prac konserwacyjnych oraz ograniczonych umiejętności technicznych.

Obecnie ok. 50% rocznego zużycia energii w Unii Europejskiej przypada na produkcję ciepła i chłodu, podczas gdy 20% przypada na energię elektryczną, a 30% – na transport. Przez wiele lat uważano, że inteligentna sieć energetyczna oraz kompleksowa elektryfikacja stanowią rozwiązanie przyszłych problemów energetycznych.

Jednak potencjał optymalizacji zużycia energii związanego z produkcją ciepła i chłodu jest tak naprawdę znacznie większy. Jest to po prostu branża znacznie bardziej podzielona od branży energii elektrycznej i dotychczas nie poświęcano jej tak dużo uwagi.

Na poziomie europejskim sieci ciepłownicze uważa się obecnie za sprawdzoną technologię o ogromnym potencjale wspierania realizacji celów UE wyznaczonych dla sektora energetycznego, w tym dekarbonizacji. Na przykład ciepło odpadowe pochodzące z produkcji energii, z przemysłu itp. musi być transportowane i dystrybuowane tam, gdzie jest na nie zapotrzebowanie – i na tym właśnie polega działanie sieci ciepłowniczych.

Obecnie sieci ciepłownicze spełniają zaledwie około 10% całkowitego europejskiego zużycia energii do celów ogrzewania pomieszczeń. Badania pokazują jednak, że liczbę tę można do 2050 roku zwiększyć do 50%<sup>1</sup>.

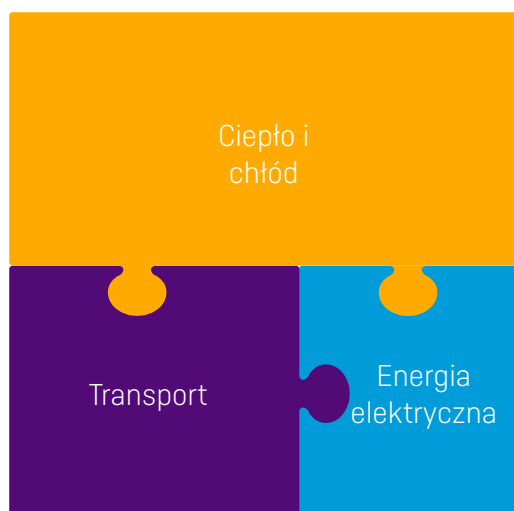
Pełne wykorzystanie potencjału sieci ciepłowniczych wymaga jednego, wspólnego systemu obejmującego różne źródła energii, a tym samym zwiększającego inteligencję miejskich społeczności energetycznych. Nadchodzi era inteligentnych miast.

---

**Szacuje się**, że ciepło odpadowe pochodzące z elektrowni oraz zakładów przemysłowych rozlokowanych w Europie pokryłoby całe europejskie zapotrzebowanie na ciepło, gdyby tylko było gromadzone w sieciach ciepłowniczych.

*Źródło: [heatroadmap.eu](http://heatroadmap.eu)*

---





### Potencjalny kompromis

W Unii Energetycznej coraz więcej wagi przykładana się do sektora energetycznego oraz jego roli w zwiększaniu efektywności wykorzystania zasobów oraz ograniczaniu zanieczyszczenia i emisji CO<sub>2</sub>.

Jednak import ropy i gazu z Rosji oraz państw zrzeszonych w Oil States do Europy opiewający na łączną sumę 400 miliardów euro rocznie sprawia, że bezpieczeństwo dostaw ma kluczowe znaczenie – w niektórych krajach prawdopodobnie nawet większe niż zrównoważone dostawy.

Dlatego też opublikowana przez Komisję Europejską w lutym 2016 roku strategia w zakresie ciepła i chłodu<sup>4</sup> podkreśla ogromne znaczenie sieci ciepłowniczych w dekarbonizacji europejskich budynków, przechodzeniu na odnawialne źródła energii oraz realizowaniu zrównoważonych, niezależnych i bezpiecznych dostaw energii.

Udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w produkcji ciepła i chłodu w roku 2014 szacowano na poziomie 17%. W ramach wyznaczonych przez Unię Europejską celów dotyczących energii i klimatu, które mają zostać spełnione do 2030 roku, państwa UE uzgodniły, że nowy minimalny udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii wyniesie 27%<sup>5</sup>.

---

**Dania była jednym z pierwszych** krajów wykorzystujących sieci ciepłownicze, które uznaje się za podstawę dostaw energii w Danii. Sukces sieci ciepłowniczych w tym kraju wynika z połączenia inicjatyw społecznych, intensywnych działań politycznych oraz długoterminowego planowania w sektorze energetycznym.

Chociaż sieci ciepłownicze są już sprawdzoną koncepcją, wciąż ulegają przemianom. Doświadczenie oraz rozwój nowoczesnych technologii w przodujących w tej kwestii krajach, takich jak Dania, wciąż tworzy kolejne możliwości w nowej rzeczywistości energetycznej.

---

### Duńskie sieci ciepłownicze w liczbach

- Ok. 430 ciepłowni i 60 000 km rur
- 63% wszystkich duńskich domów – a więc 3,2 miliony Duńczyków – ma dostęp do sieci ciepłowniczych
- Sieci ciepłownicze pokrywają 98% Kopenhagi
- W duńskim przemyśle ciepłowniczym pracuje ok. 10 000 osób.

*Źródło:*

*Dansk Fjernvarme, danskfjernvarme.dk*

---

# Odpowiednie ukierunkowanie i podnoszenie poprzeczki

Sieci ciepłownicze są podstawą zintegrowanego systemu energetycznego, w którym zapotrzebowanie dostosowuje się do zmieniającej się produkcji opartej na źródłach odnawialnych i ciepłe odpadowym, ale będą wymagać znacznie większej niż obecna elastyczności.

Integracja źródeł odnawialnych oraz ciepła odpadowego wymaga inteligentnych systemów energetycznych łączących różne sektory. Sprawia to, że dostawcom stawiane są nowe wymagania, ponieważ staną się oni zależni od rosnącej liczby źródeł produkcji, które zmieniają się w zależności od wytwarzania energii, produkcji przemysłowej, warunków wiatrowych, światła słonecznego itp.

## Zamiana miejsc

Kiedyś dostawcy swoją produkcję opierali na tradycyjnych prognozach. Im dokładniej byli w stanie przewidzieć zapotrzebowanie, tym efektywniejsza była ich działalność. W zintegrowanym systemie energetycznym działa to na odwrót. Produkcja ciepła opiera się tutaj na wielu zmieniających się źródłach energii, co powoduje zmienność dostaw ciepła, które muszą odpowiadać zapotrzebowaniu budynków oraz użytkowników na drugim końcu systemu ciepłowniczego.

Zrównoważenie oraz zapewnienie efektywnego działania całego systemu zwiększa potrzebę elastyczności wzdłuż całego łańcucha wartości. Dlatego konieczne jest również zadbanie o efektywność energetyczną budynków oraz zaangażowanie w znacznie większym stopniu użytkowników końcowych.

Zwiększenie efektywności energetycznej budynków ma kluczowe znaczenie, ponieważ zyski z optymalizacji systemu dystrybucji często zależą od efektywności budynków w różnych warunkach.

Może być to związane zarówno ze ścianami zewnętrznymi budynku, jak i jego techniczną instalacją grzewczą. Ponadto, budynki mogą pełnić w sieci rolę magazynów ciepła.

Zużycie energii oraz okresy szczytowego zapotrzebowania wynikają również bezpośrednio z nawyków użytkowników. Udostępnienie im informacji na temat ich zużycia oraz nawyków pozwoli im lepiej zrozumieć, w jaki sposób korzystają z energii oraz aktywnie włączyć się w wysiłki mające na celu oszczędzanie i optymalne wykorzystywanie energii.

## Czym charakteryzuje się inteligentny system energetyczny?

Inteligentny i zintegrowany system energetyczny skupia się na wysokiej efektywności energetycznej w celu ograniczenia strat energii. Obejmuje to wykorzystywanie w sposób maksymalnie efektywny i zrównoważony dostępnych źródeł energii, przy jednoczesnym tworzeniu idealnych warunków do integracji źródeł odnawialnych. Sieci ciepłownicze mają za zadanie łączyć dostępne źródła ciepła z zapotrzebowaniem na ciepło budynków i użytkowników.

---

**Poprzez obniżenie temperatur na powrocie w sieci** dostawcy ciepła nie tylko ograniczają straty energii, ale też zwiększają efektywność produkcji w oparciu o źródła odnawialne.

---

Ogromnym wyzwaniem dla dostawców ciepła będzie zrównoważenie systemów energetycznych przy jednoczesnym wykorzystywaniu ciepła odpadowego pochodzącego z przemysłu oraz maksymalnym zintegrowaniu energii odnawialnej. Wymaga to prowadzenia produkcji w pobliżu wartości progowych i obniżenia temperatur dystrybucji, przez co stałe zarządzanie produkcją oraz optymalizowanie decyzji podejmowanych w związku z siecią dystrybucyjną jest tak ważne.

Dostawca musi być w stanie w dowolnym momencie przeanalizować aktualne warunki, tak aby móc zdecydować, czy np. powinien uruchomić pompę ciepła, czy też więcej sensu miałoby pozyskanie ciepła z elektrociepłowni lub np. kolektorów słonecznych.

#### Optymalizacja w oparciu o wiedzę

Wyobraź sobie, że znasz prognozę pogody, dokładne nawyki użytkowników oraz wydajność poszczególnych budynków w różnych warunkach atmosferycznych. A teraz wyobraź sobie, że jesteś w stanie również obserwować dynamikę oraz czas retencji w sieci dystrybucyjnej.

Taka wiedza pozwoliłaby ci podejmować odpowiednie decyzje dotyczące wytwarzania i dystrybuowania energii w najbliższych godzinach. W przeciwieństwie do założeń oraz modeli teoretycznych dotyczących np. systemu dystrybucyjnego, taka wiedza opierałaby się na faktach oraz na tym, co faktycznie dzieje się w sieci.

Jest to jeden z elementów, na którym skupia się Centrum badawcze 4DH podczas tworzenia technologii i systemów sieci ciepłowniczych 4. generacji (4GDH – 4th Generation District Heating). 4GDH skupia się na efektywności energetycznej, wszechstronności oraz integracji wszystkich odnawialnych źródeł energii i ciepła odpadowego. Dlatego też w systemach 4GDH tworzy się synergia pomiędzy sieciami i komponentami, produkcją i integracją systemu, planowaniem i wdrażaniem<sup>6</sup>.

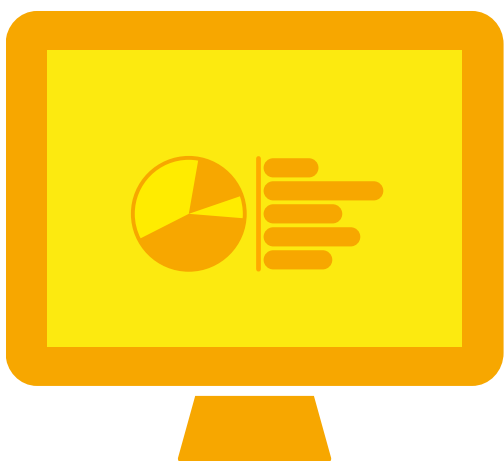
Wyższa efektywność energetyczna wiąże się z niższymi temperaturami i bardziej elastyczną dystrybucją, co umożliwiają rozwiązaniom 4GDH skuteczne wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, jednocześnie spełniając wymagania budynków o niskim zużyciu energii oraz wymagań oszczędzania energii.

---

**Centrum badawcze 4DH** to owoc współpracy pomiędzy przemysłem, uczelniami wyższymi oraz sektorem publicznym i zajmuje się badaniem potencjału oraz tworzeniem rozwiązań sieci ciepłowniczych 4. generacji (4GDH).

*Przeczytaj więcej na: [4dh.dk](http://4dh.dk)*

---



# Potrzeba efektywności

Efektywność jest nie tylko kluczowym elementem zrównoważonego ciepła i chłodu, ale też konkurencyjności i atrakcyjności sieci ciepłowniczych.

W krajach z tradycyjnymi sieciami ciepłowniczymi, w związku z remontami oraz ogólnym zmniejszeniem zużycia energii, przychody ze sprzedaży energii użytkownikom końcowym spadną o 1 do 1,5% rocznie. Przekształcanie systemu energetycznego, tak jak i efektywne energetycznie dostawy ciepła oparte przede wszystkim na odnawialnych źródłach energii oraz ciepłe odpadowym, pociągają za sobą duże koszty. Dużym wyzwaniem dla sieci ciepłowniczych jest również pozostanie konkurencyjnymi w stosunku do innych źródeł ciepła, np. prywatnych pomp ciepła i ciepła geotermicznego, które osobom dążącym do mieszkania w domach o niskim zużyciu energii mogą się wydawać oczywistym wyborem.

Wszystko to wymaga, aby przedsiębiorstwa ciepłownicze skupiły się przede wszystkim na stałym zwiększaniu efektywności całego łańcucha wartości – od produkcji aż po użytkowników końcowych. Większa efektywność energetyczna pozwoli im zmniejszyć koszty operacyjne, jednocześnie odblokowując możliwości dodatkowego wzrostu wynikające z oferowania szerokiego wachlarza usług.

## Zwiększona efektywność

Aby ciepło można było produkować bardziej efektywnie i niższym kosztem, konieczne są nowe, udoskonalone rozwiązania produkcyjne.

Na przykład wprowadzenie magazynowania ciepła – zarówno codziennego, jak i sezonowego – pozwoliłoby dostawcom uniknąć kosztownej produkcji przy szczytowym obciążeniu. Większe zrównoważenie systemu oraz mniejsze wahania pozwolą osiągnąć optymalną produkcję.

Kolejny obszar o dużym potencjale obejmuje lepsze wykorzystanie wydajności istniejącego systemu. W miarę zwiększania się udziału sieci ciepłowniczych w dostawach ciepła konieczne będzie przyłączanie do istniejących sieci kolejnych obszarów miejskich i kolejnych budynków. Będą to najczęściej budynki, które nie są jeszcze przyłączone do sieci oraz nowe budynki powstające w wyniku zagęszczania się obszarów miejskich.

Większa efektywność oraz lepsze wykorzystanie wydajności istniejącej sieci zamiast rozbudowy i unowocześniania rurociągów daje dostawcom znaczne oszczędności, ponieważ pozwala im odłożyć w czasie lub całkowicie wyeliminować konieczność inwestowania w aktywa, które zablokują kapitał na wiele kolejnych lat.



### Sieci ciepłownicze – gorący temat

Aby sieci ciepłownicze pozostały atrakcyjne dla użytkowników, dostawcy muszą zaoferować im nie tylko odpowiednią moc, ale też niższą cenę przyłączenia oraz inne produkty i usługi.

Może to obejmować, na przykład, usługi doradztwa lub wprowadzenie nowych planów taryfowych opartych na innych parametrach niż tylko ogólnym zużyciu energii. Możemy również dojść do punktu, w którym dostawcy przejmą na siebie odpowiedzialność za węzły i będą sprzedawać wygodę oferując usługę polegającą na utrzymywaniu temperatury 21 stopni w domach użytkowników.

### Wzorce efektywności

Ogólna efektywność zakładów ciepłowniczych różni się w zależności od kraju, najczęściej z powodu warunków prawnych, którym podlega dany dostawca.

W krajach takich jak Dania już od lat wiele uwagi poświęca się efektywności oraz oszczędzaniu energii. Znalazło to swoje odzwierciedlenie chociażby w tym, że dostawcom nakazano przekonanie swoich klientów do obniżenia zużycia energii (a więc kupowania mniejszej ilości energii).

W innych krajach nie przywiązuje się aż tak dużej wagi do zwiększania efektywności, a więc mają one wciąż bardzo duży potencjał. Można podejrzewać, że w przyszłości powstaną krajowe modele porównawcze obejmujące efektywność operacyjną dostawców.

---

**W Danii**, pod koniec 2015 roku komisja Ib Larsen zaproponowała, aby na podstawie określonych wzorców prawnych w sektorze ciepłowniczym do 2020 roku wprowadzono optymalizacje o wartości 500 milionów koron. Będzie to obejmowało ok. 200 największych spółek odpowiadających za 95% dostaw ciepła. Trwają rozmowy na temat kolejnych optymalizacji po roku 2020 o wartości miliardów koron.

*Źródło: [efkm.dk/nyheder/fjernvarmeselskaber-spare-halv-milliard-aaret](http://efkm.dk/nyheder/fjernvarmeselskaber-spare-halv-milliard-aaret)*

---



# Transparentność ma kluczowe znaczenie

Transparentność jest warunkiem osiągnięcia wysokiej efektywności energetycznej oraz stanowi podstawę przejścia na ekologiczne dostawy ciepła. Nie mając dostępu do przesyłanych z dużą częstotliwością danych z liczników, zakłady ciepłownicze nie mają informacji o tym, gdzie i w jaki sposób mogą wprowadzić udoskonalenia, jak również nie są w stanie ocenić efektów swoich działań.

Aby przedsiębiorstwa ciepłownicze mogły spełniać cele efektywności oraz pracować w pobliżu wartości progowych konieczna jest ich stała praca nad optymalizacją swoich systemów aż do pojedynczych budynków i użytkowników.

W tym celu muszą w każdej chwili dokładnie wiedzieć, co dzieje się w sieci, a szczególnie w jej kluczowych punktach. Tylko dane dostarczane z dużą częstotliwością przez rozwiązania inteligentnych pomiarów zapewniają taki stopień transparentności.

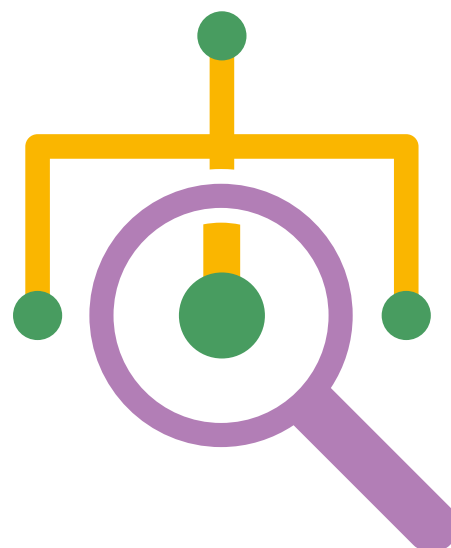
## Rozliczenia i znacznie więcej

Dotychczas największą motywacją do prowadzenia pomiarów energii była konieczność rozliczenia użytkowników przez dostawców z tytułu zużywanej energii. Do tego celu często wykorzystuje się podstawowe rozwiązania zdalnych odczytów w systemie obchodzenia lub objeżdżania, dzięki którym dostawcy mogą zbierać odczyty liczników nie przeszkadzając klientom.

Jednak dane z liczników można wykorzystywać w znacznie większym stopniu. Dzięki wartości dodanej, jaką oferują odczyty wykonywane z dużą częstotliwością, w pełni zautomatyzowane rozwiązania sieciowe stają się coraz powszechniejsze, a ich koszty spadają.

Inteligentne liczniki energii dają przedsiębiorstwom ciepłowniczym szczegółowy podgląd aktualnego stanu sieci dystrybucyjnej, obejmujący precyzyjne dane dotyczące przepływu i temperatury, które można połączyć z dodatkowymi pomiarami, np. ciśnienia, w strategicznych punktach sieci.

Dzięki temu dostawcy mogą się skupić na instalacjach, które są dla sieci największym obciążeniem (na przykład ze względu na wysokie temperatury na powrocie lub wysoką średnią objętość), a tym samym wygenerować znaczne oszczędności energii – z korzyścią zarówno dla siebie, jak i swoich klientów.



## Wartość danych

Mówiąc prosto – nie można zoptymalizować czegoś, co nie zostało zmierzone. Dlatego dla osiągnięcia celów inteligentnego systemu energetycznego, takich jak niskie temperatury, wysoka efektywność energetyczna, ograniczone straty energii oraz duże zaangażowanie użytkowników, niezbędne są inteligentne pomiary. Im częściej dostawca odbiera odczyty, tym bardziej szczegółowa jest jego baza wiedzy służąca do optymalizacji i tym większą wartość może stworzyć.

Pomiary są niezbędne chociażby do ciągłego monitorowania poziomu temperatury w sieci, dzięki któremu dostawca może zidentyfikować możliwości i problemy związane z obniżaniem temperatur w sieci w celu zwiększenia efektywności energetycznej.

Dane odbierane z dużą częstotliwością dają również inne korzyści, w tym możliwość stałego monitorowania licznika, która umożliwia błyskawiczne wykrywanie problemów oraz wprowadzanie nowych usług mających na celu zwiększenie zaangażowania użytkowników, co omówimy jeszcze szczegółowo w kolejnym rozdziale.

## Główne obszary zastosowań w kontekście zwiększania efektywności energetycznej:

- Wykrywanie wadliwie działających lub źle wyregulowanych węzłów
- Monitorowanie temperatury w sieci dystrybucyjnej
- Wykrywanie start ciepła i wody w sieci dystrybucyjnej
- Modelowanie budynków w oparciu o rzeczywistą reakcję na ciepło i podstawowe informacje pogodowe
- Wykrywanie przecieków
- Dostosowywanie zapotrzebowania szczytowego pod kątem lepszego wykorzystania istniejącej infrastruktury
- Wprowadzanie taryf rozliczeniowych zwiększających efektywność energetyczną dostaw ciepła

*Dowiedz się więcej na stronie [kamstrup.com/value](http://kamstrup.com/value)*

## Tworzenie wartości w oparciu o dane



# Angażowanie użytkownika końcowego

Zaangażowanie użytkowników ma kluczowe znaczenie dla zrównoważenia dostaw i zapotrzebowania w sposób efektywny energetycznie. Technologia inteligentnych pomiarów pozwala przedsiębiorstwom ciepłowniczym identyfikować nieprawidłowe nawyki użytkowników oraz zachęcać ich do podejmowania działań na rzecz zrównoważonej przyszłości energetycznej.

Nieprawidłowe nawyki poszczególnych użytkowników końcowych mogą obciążać sieć dystrybucyjną i mieć negatywny wpływ na cały system. Zachęcenie odbiorców do podejmowania działań sprzyjających efektywności energetycznej nie jest łatwym zadaniem i nierzadko wymaga od dostawców pełnienia również roli doradczej.

## Odbiorcy jako punkt wyjścia

Jeżeli porównujemy budynki tego samego typu, zużycie energii będzie się często różniło o współczynnik 2 lub 3, a nawet więcej w przypadku porównywania zużycia na m<sup>2</sup>. Porównywanie objętości zamiast energii może nawet dać różnicę o współczynnik 10 w ilości ciepłej wody, która musi zostać wtłoczona do dwóch identycznych budynków. Różnice te wynikają bezpośrednio z nawyków odbiorców, dlatego tak ważne jest ich zaangażowanie w kwestie efektywności energetycznej.

---

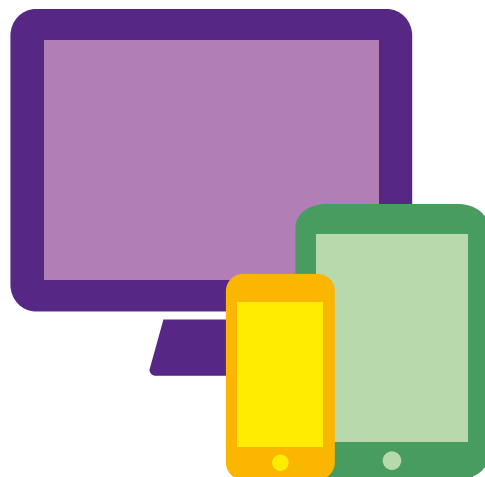
**Europejska Unia Energetyczna** za punkt wyjścia przyjmuje odbiorców. Muszą oni mieć możliwość aktywnego uczestniczenia w przechodzeniu na ekologiczne dostawy ciepła oraz ponosić odpowiedzialność za swoją rolę w tym procesie. Wiąże się to z oferowaniem im rozwiązań i narzędzi zmniejszających ich zużycie energii oraz umożliwiających im dokonywanie zrównoważonych wyborów.

---

## Zaangażowanie odbiorców w zasięgu ręki

Zaangażowanie odbiorców w kwestię ilości zużywanej przez nich energii okazało się bardzo trudne, jednak przed dostawcami pojawiają się nowe możliwości. Inteligentne pomiary, w połączeniu z zaawansowaną analizą danych, pozwalają dostawcom wejść na kolejny poziom zaangażowania odbiorców. Te przedsiębiorstwa, którym udało się przyjąć rolę doradców umożliwiających użytkownikom końcowym oszczędzanie energii i pieniędzy, zostaną nagrodzeni większym zaufaniem i lojalnością klientów.

Pomiary oraz odbierane z dużą częstotliwością dane są niezbędne do pokazywania odbiorcom konsekwencji ich nawyków związanych z zużyciem energii. Dostępne są już liczne rozwiązania, dzięki którym użytkownicy końcowi mogą monitorować swoje zużycie co do godziny oraz porównywać się z innymi odbiorcami o podobnym profilu.



Alternatywne taryfy rozliczeniowe są jedną z metod motywowania użytkowników. Być może w przyszłości użytkownicy będą rozliczani w oparciu o ich elastyczność, a nie zużycie energii – być może również w połączeniu z wartościami szczytowymi, ograniczeniami mocy oraz karami z tytułu nadmiernego zużycia.

Każdy użytkownik otrzyma rady dotyczące swoich nawyków oraz specyfiki nieruchomości. Na przykład wiedza o tym, że budynek zwykle traci ciepło wtedy, gdy zimny wiatr wieje z zachodu lub że opłaca się wymiana okien po to, aby mogły pochłaniać więcej energii słonecznej, pozwoliłaby przedsiębiorstwom ciepłowniczym działać bardziej aktywnie oraz udzielać rad każdemu użytkownikowi z osobna.

Dostawcy mogliby również oferować usługi zarządzania energią online lub wziąć na siebie odpowiedzialność za maksymalnie efektywną energetycznie obsługę instalacji grzewczej użytkownika.

Warunkiem zaangażowania użytkowników oraz zwiększenia wśród nich elastyczności i efektywności energetycznej jest dobieranie odpowiedniego rodzaju zachęty. Dlatego dostawcy muszą zaoferować użytkownikom szerszy wachlarz produktów i usług, a odbierane z dużą częstotliwością dane z liczników pozwoliłyby im analizować efekt podejmowanych przez nich działań.



# Przyszłość sieci ciepłowniczych

To dziś jest najlepszy moment, aby realizować potencjał systemu ciepłowniczego! Nowoczesne technologie oraz intensywna cyfryzacja, w połączeniu z wiedzą i ambicjami najbardziej doświadczonych graczy na rynku wprowadzą sieci ciepłownicze na kolejny poziom.

Wspólne dobro zawsze leżało całej branży ciepłowniczej na sercu. Ta idea ma kluczowe znaczenie dla wprowadzenia sieci ciepłowniczych na kolejny poziom oraz uwolnienia ich potencjału.

## Razem zrobimy kolejny krok naprzód dla technologii

Poszczególne technologie niezbędne w systemach energetycznych przyszłości już istnieją. Problemem jest połączenie odpowiednich technologii w ramach określonych partnerstw oraz ekosystemów.

Dostępnych jest wiele narzędzi niezbędnych do tworzenia wartości w oparciu o dane, a ceny niektórych z nich są już nawet bardzo przystępne w porównaniu z podstawowymi rozwiązaniami pomiarowymi do celów rozliczeniowych. Mogą one być dalej rozwijane w ramach współpracy pomiędzy dostawcami i instytucjami badawczymi.

W rezultacie producenci urządzeń pomiarowych będą musieli zaoferować więcej niż tylko dostarczanie przedsiębiorstwom ciepłowniczym surowych danych. Kolejnym oczywistym krokiem jest aktywny udział w przekształcaniu wszystkich informacji w wiedzę oraz wykonywanie analiz stanowiących bazę do podejmowania decyzji przez dostawców.

---

**Projekt READY oraz wspomniane wcześniej Centrum badawcze 4DH** to przykłady współpracy pomiędzy przedstawicielami branży nawiązanej w celu zbadania wartości danych w zintegrowanym systemie energetycznym.

*Dowiedz się więcej na stronie [smartcity-ready.eu](http://smartcity-ready.eu) oraz [4dh.dk](http://4dh.dk)*

---

## Przyszłość zaczyna się dziś

Dzięki instytucjom badawczym (a w szczególności mapie Heat Roadmap Europe), które wraz z producentami i konsultantami objaśniły i udowodniły potencjał sektora ciepłownictwa i chłodnictwa, zajął on ważne miejsce w polityce europejskiej i będzie pełnić kluczową rolę w europejskiej polityce energetycznej.

Jest to ważny krok na drodze do „poskładania” podzielonego sektora ciepła i chłodu w Europie i warto pamiętać, że lawina zmian dopiero nabiera tempa.

Intensywna cyfryzacja, którą można było w ciągu ostatnich lat obserwować w różnych branżach, będzie również miała miejsce w branży mediów i zmieni zasady gry. Cyfryzacja systemów ciepłowniczych, od technologii po procesy i analizę, zwiększy nie tylko efektywność całej branży, ale również ogółu społeczeństwa, co doprowadzi do powstania bardziej zrównoważonej infrastruktury energetycznej.

Dostawcy będą w stanie kontrolować niektóre elementy tego procesu, inne jednak będą poza ich kontrolą. Kluczem do udanej nawigacji w nowych okolicznościach będzie zaakceptowanie faktu, iż to elastyczność oraz otwartość na zmiany będą najlepszym podejściem do zabezpieczenia przyszłości dostaw ciepła.

## Odwołania

1. <http://www.heatroadmap.eu/>
2. <https://www.euroheat.org/policy/smart-cities/>
3. <https://stateofgreen.com/en/news/new-white-paper-on-district-energy>
4. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1\\_EN\\_ACT\\_part1\\_v14.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_EN_ACT_part1_v14.pdf)
5. <https://ec.europa.eu/energy/node/163>
6. <http://www.4dh.dk/about-4dh/4gdh-definition>

Think forward

---

### **Kamstrup Sp. z o.o**

ul. Kurzawska 9  
02-296 Warszawa  
T: +48 22 577 11 00  
F: +48 22 577 11 11  
biuro@kamstrup.pl  
kamstrup.com