



Przykłady i artykuły firmy Grundfos dotyczące sieci ciepłowniczych

Rozwój sieci ciepłowniczych dziś i w przyszłości

GRUNDFOS 

Possibility in every drop

Sieci ciepłownicze: Inteligentne rozwiązanie dla zrównoważonej i opłacalnej transformacji energetycznej

Sieci ciepłownicze mają potencjał, by stać się podstawą zielonej transformacji energetycznej. Jest to energooszczędne, opłacalne rozwiązanie, które jest gotowe do wdrożenia na dużą skalę - i może poprawić komfort konsumentów, jednocześnie otwierając drogę do bardziej zrównoważonej przyszłości ogrzewania.

Sieci ciepłownicze obecnie szybko się rozwijają, ponieważ oferują inteligentny sposób na odejście od paliw kopalnych. W Grundfos jesteśmy gotowi wspierać tę transformację dzięki ponad 50-letniemu doświadczeniu w ciepłownictwie - oraz dzięki inteligentnym rozwiązaniom, które poprawiają efektywność energetyczną, niezawodność i koszty operacyjne.

Spis treści

- 4** **Przykład 1**
Zwiększona optymalizacja instalacji
- 5** **Przykład 2**
Bezpieczeństwo, elastyczność i oszczędność energii w zasilaniu sieci ciepłowniczej
- 6** **Artykuł 1**
Efektywność energetyczna
- 8** **Przykład 3**
Strefa ciśnienia i temperatury
- 9** **Artykuł 2**
Bezpieczeństwo zasilania
- 11** **Przykład 4**
Zmniejszone koszty cyklu życia i OPEX
- 12** **Przykład 5**
Łatwa rozbudowa sieci
- 13** **Artykuł 3**
Zrównoważony rozwój środowiskowy

Poprawa optymalizacji instalacji

Szybka urbanizacja wywiera coraz większy wpływ na sieci ciepłownicze. Modernizując i optymalizując stare instalacje, przedsiębiorstwa energetyki ciepłej mogą zwiększyć efektywność energetyczną, jednocześnie zapewniając swoim klientom nieprzerwane, efektywne, komfortowe i niezawodne ogrzewanie.

Wyzwanie

Wraz z szybką urbanizacją przyspieszającą wzrost liczby ludności i liczby budynków mieszkalnych, zapotrzebowanie Chin na ciepło przewyższa ich zdolność do jego dostarczenia. Współpracowaliśmy z klientem w dużym chińskim mieście, aby zmodernizować jego starą i energochłonną sieć ciepłowniczą, która nie była w stanie pokryć nawet najbardziej podstawowego zapotrzebowania na ciepło dla lokalnych mieszkańców.

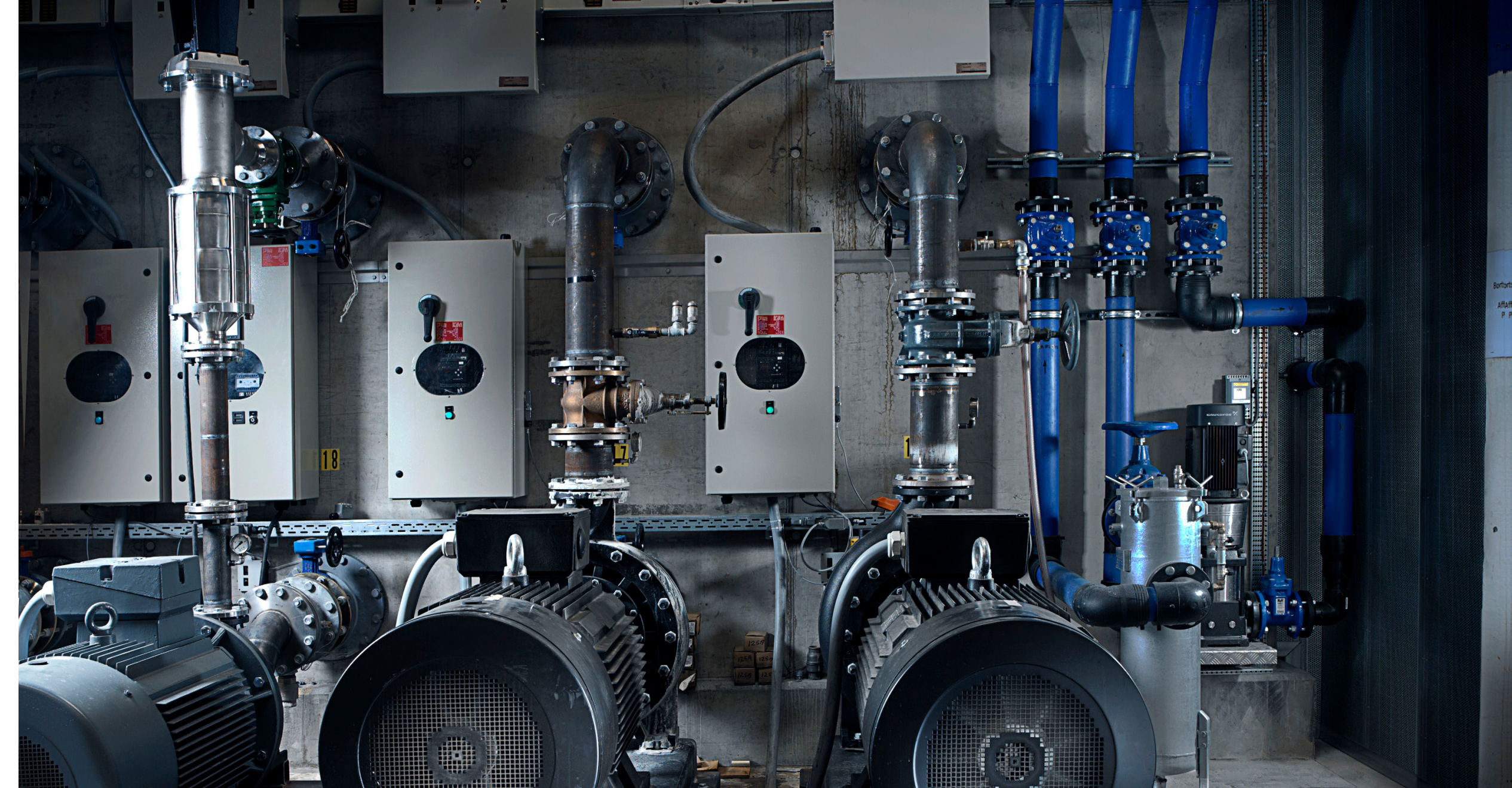
Rozwiązanie

Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy pomogliśmy dostawcy wymienić istniejący układ pomp na fabrycznie zmontowany system pompowy ze

zdalnym monitorowaniem i inteligentnym układem sterowania. Zintegrowany i inteligentny system pomp zapewnia zwiększoną sprawność mechaniczną i pomaga zwiększyć efektywność i stabilność ogrzewania.


Rezultaty

Dzięki instalacji inteligentnego systemu pompowego, znacznie poprawiła się sprawność ogrzewania w regionie. Problemy takie jak wycieki z rur, niewystarczające ciśnienie i ogólnie słabe efekty ogrzewania zostały znacznie ograniczone, a komfort cieplny dla mieszkańców ogólnie się poprawił. Modernizacja zmniejszyła również zużycie energii i koszty operacyjne.




Informacje techniczne

Każdy aspekt systemu pompowego jest monitorowany i kontrolowany przez mikrokomputer, który automatycznie dostosowuje ciśnienie i przepływ ciepłej wody zgodnie z rzeczywistym zapotrzebowaniem instalacji, warunkami pogodowymi na zewnątrz i innymi wstępnie ustawionymi parametrami. Pomaga to systemowi pompowemu w ciągłym dostosowywaniu się do zmieniających się wymagań, poprawia ogólną sprawność instalacji i gwarantuje wysoką jakość ogrzewania.

 **7.2% oszczędności ciepła** dzięki optymalizacji przepływu

 **4.9% mniejsze straty wody** związane z wyciekami z rur

 **8.53% oszczędności zużycia energii** przez pompę dzięki optymalizacji systemu pompowego

Przykład 2 | Bezpieczeństwo, elastyczność i oszczędność energii w zasilaniu sieci ciepłowniczej

Optymalizacja pod kątem elastyczności sieci i obniżenia śladu węglowego

Aby skutecznie i bezpiecznie integrować odnawialne źródła energii, przedsiębiorstwa energetyki ciepłej muszą modernizować i rozbudowywać swoje sieci. Montaż inteligentnych pomp i sterowników może znacznie obniżyć zarówno rachunki za energię, jak i emisję CO₂.

Wyzwanie

Nasz klient, w imieniu inwestorów publicznych i prywatnych, budował system HVAC oparty na pompach ciepła wpiętych w pętlę wodną (WLHP, od ang. Water Loop Heat Pump), mający zapewnić ogrzewanie i chłodzenie ponad 3.000 domów. Instalacja oparta była na pompach ciepła elektrowni talassotermicznej, zwanej inaczej mareotermiczną, wykorzystującej różnice temperatur między powierzchnią morza a głębinami oceanicznym. By osiągnąć założony cel, jaki była redukcja śladu węglowego założono, system miał być zasilany w 66% wodą ze Morza Śródziemnego, a w 34% energią elektryczną.

Rozwiązanie

Dostarczyliśmy kompletne rozwiązanie pompowe:

kompaktowy zestaw z pompami monoblokowymi NB/NBG wybranymi ze względu na najlepszą wydajność (hydrauliczną i elektryczną), wraz z napędami o zmiennej prędkości, które optymalizują zarządzanie układem połączonych kaskadowo pomp, by sprostać zmiennemu zapotrzebowaniu.

Rezultaty

Silniki w naszych pompach, pracują w niskich zakresach, bliskich 25% prędkości (12 Hz), co zapobiega konieczności stosowania pompy uzupełniającej w okresach niskiego przepływu. System Control MPC ze sterownikiem CU352, zarządza układem pompowym w oparciu o analizę porównawczą sprawności silników, gwarantując w ten sposób najlepszą kombinację pracy pomp.



5-15% redukcja rocznych rachunków za energię dla klienta



1 800 ton zaoszczędzonej emisji CO₂



Uproszczona obsługa dzięki pracy z niską prędkością (12,5 Hz/25%), bez konieczności stosowania pompy wspomagającej w przypadku niskich przepływów.

Dane z sezonu grzewczego

Informacje techniczne

Grundfos oferuje możliwość przeprowadzenia analizy energetycznej. Oceniając pracę na podstawie rzeczywistego profilu obciążenia, możemy lepiej zrozumieć wydajność instalacji i rzeczywiste zużycie energii przez pompy.

Efektywność energetyczna jest kluczem do rozwiązania kryzysu klimatycznego

Kryzys klimatyczny pogłębia się, a globalny cel dotyczący temperatury na poziomie 1,5°C, uzgodniony przez światowych przywódców, jest prawie nieosiągalny. Wiemy jednak, jak powstrzymać ten wzrost. Musimy stać się bardziej efektywni energetycznie.

Aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na ogrzewanie i chłodzenie bez pogłębiania kryzysu klimatycznego, potrzebujemy energooszczędnych rozwiązań, które mogą ogrzewać i chłodzić nasze budynki.

Efektywność energetyczna ma szczególnie duży potencjał w budynkach, w których spędzamy większość naszego czasu, ponieważ budynki odpowiadają za 40% światowego zużycia energii¹ - a duża część tego zużycia energii jest wykorzystywana do ogrzewania i chłodzenia naszych budynków.

Zapotrzebowanie na energię w budynkach będzie stale rosło. Ludzie na całym świecie oczekują większego komfortu w swoich domach, a wzrost klasy średniej ma potroić zapotrzebowanie na chłodzenie do 2050 roku.²

Efektywność energetyczna jest kluczem do zwiększenia komfortu przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii i emisji CO₂. Jest to również klucz do przyspieszenia globalnej transformacji w kierunku zielonej energii. Jej sukces zależy od tempa optymalizacji sieci ciepłowniczych i chłodniczych oraz integracji, obecnie niewykorzystywanych, odnawialnych i nadwyżkowych źródeł energii.

Problem z dzisiejszymi instalacjami ciepłowniczymi i chłodniczymi

Niestety, nie jesteśmy jeszcze na tym etapie. Dzisiejsze instalacje ciepłownicze i chłodnicze nie zawsze są projektowane i eksploatowane w sposób efektywny, a ponadto borykają się z takimi problemami jak ubytki energii i ciśnienia oraz nierównomierna dystrybucja energii.



Przykładowo, sieci ciepłownicze konfiguruje parametry dostarczane do sieci pod wymagania odbiorców o najwyższym zapotrzebowaniu. To duży problem, bo budynki o zapotrzebowaniu na najwyższą temperaturę determinują pracę całej sieci. A im wyższa temperatura, tym mniej energooszczędny i wydajny będzie system.

Ostatecznie skutkuje to nierównomierną dystrybucją ciepła i dużymi jego stratami.

Inną kluczową przeszkodą wykorzystania niskoemisyjnej energii do ogrzewania na dużą skalę, mimo jej potencjału w zakresie oszczędzania energii i kapitału jest to, że nadal istnieje wysokie uzależnienie od paliw kopalnych.

Inteligentne podejście do sieci ciepłowniczych

Sieci ciepłownicze są gotowe do wdrożenia nowego rozwiązania na dużą skalę już teraz. By w pełni wykorzystać ten ogromny potencjał, od wielu lat pracujemy nad tworzeniem inteligentnych rozwiązań, które przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju sieci na całym świecie.

Głównym aspektem naszego podejścia jest obniżanie temperatur w sieciach ciepłowniczych. To klucz do wszystkich korzyści. Obniżając temperaturę w sieci, można ograniczyć straty ciepła w rurach oraz naprężenia termiczne na rurociągach, zwiększając wydajność i zmniejszając ryzyko wycieków.

Ponadto kładziemy nacisk na optymalizację sieci wykorzystującą cyfrową łączność w pozyskiwaniu danych.



Zapewniając łączność pomiędzy naszymi inteligentnymi pompami i komponentami, otwieramy nową przestrzeń dla integracji kluczowych danych i analiz.

Blizsze spojrzenie na kluczowe rozwiązania Grundfos

Tym, co faktycznie może przyczynić się do rozwoju sieci ciepłowniczych czwartej generacji, jest Grundfos iGRID, jedno z naszych najbardziej zaawansowanych rozwiązań ciepłowniczych.

Grundfos iGRID optymalizuje temperaturę sieci ciepłowniczej w oparciu o realne potrzeby odbiorców ciepła. Dzięki takiemu sterowaniu możliwe jest dostarczanie do całej sieci lub danej strefy dokładnie takiego ciśnienia, jakie jest potrzebne.

Zdecentralizowane i rozproszone pętle mieszania w systemie Grundfos iGRID umożliwia obniżenie ciśnienia w instalacji, ograniczając ryzyko wycieków. Monitorując w czasie rzeczywistym dane o wysokości temperatury, wielkości przepływu, ciśnienia i ilości dostarczonego ciepła, Grundfos iGRID wskazuje obszary do optymalizacji.

Dzięki strefom niskotemperaturowym, które umożliwiają zwiększenie udziału energii odnawialnej w systemie ciepłowniczym, Grundfos iGRID umożliwia także redukcję emisji dwutlenku węgla. Jednak im niższa temperatura w systemie, tym większy przepływ jest potrzebny do dostarczenia tej samej ilości energii. Właśnie dlatego dystrybucja ciepła odpowiadająca zapotrzebowaniu jest przełomem, ponieważ może zaspokoić potrzeby bez zwiększania nadmiarowego ciśnienia.

Aby ograniczyć do minimum straty ciepła w sieci temperatury są optymalizowane w oparciu o dane w czasie rzeczywistym z punktów pomiarowych iGRID umieszczonych w pobliżu odbiorców. Następnie dane te trafiają do iGRID Temperature Zone, która wykorzystuje pętlę mieszania i iGRID Temperature Optimiser, by obniżyć temperaturę zasilania do wymaganego poziomu.

iGRID zapewnia również automatyczne równoważenie strefy w oparciu o dane w czasie rzeczywistym zamiast ręcznej zmiany wartości zadanych w oparciu o teoretyczne modele hydrauliczne.

Oprócz iGRID posiadamy również szereg wysokiej jakości pomp i komponentów, które mogą usprawnić sieć ciepłowniczą. Nasze pompy, w tym MAGNA, TPE

i CRE, oferują wysoką jakość, wytrzymałość i, co bardzo ważne, niezawodność. W przeciwnym razie często trzeba będzie wymieniać pompy i urządzenia, co wiąże się ze znacznymi kosztami i przestojami.

Dlatego nasze pompy, najważniejsza część każdej sieci ciepłowniczej, są zaprojektowane z myślą o wydajności i trwałości. Nasze wysokowydajne pompy typu E są napędzane silnikami MGE o klasie sprawności IE5 oraz inteligentnie regulowane przy pomocy przetwornicy częstotliwości CUE.

Przyszłość sieci ciepłych

Ostatecznie, naszym celem jest stworzenie systemu, który zawsze jest w stanie sprostać wymaganiom i minimalizować ilość marnowanej ciepłej i energii. Dlatego zawsze dostarczamy dokładnie to, co jest potrzebne. Nie więcej, nie mniej.

W przyszłości sieci ciepłownicze i chłodnicze będą coraz bardziej zdigitalizowane. Oznacza to, że uzyskamy dostęp do danych i praktycznych informacji, które mogą pomóc w ciągłej optymalizacji sieci na całym świecie i umożliwić klientom podejmowanie lepszych i bardziej świadomych decyzji.

Będziemy w coraz większym stopniu remontować i rozbudowywać obecne sieci i zaczniemy dostrzegać więcej połączeń sektorowych. Im bardziej uda nam się stworzyć z sieci ciepłowniczych zintegrowaną, zbiorową część naszej infrastruktury energetycznej, tym wydajniejszy będzie ten układ. Miejmy nadzieję, że będziemy w stanie włączyć do niego więcej wtórnych źródeł ciepła, takich jak ciepło odpadowe z centrów danych, przemysłu lub

elektrowni jądrowych. Mogą one być bezpośrednio zintegrowane lub wspierane przez pompy ciepła i systemy magazynowania.¹

Obszar, w którym pojawi się najwięcej innowacji, to cyfryzacja. Jednak aby naprawdę wykorzystać potencjał instalacji ciepłowniczych i chłodniczych, będziemy potrzebować lepszej współpracy, przejrzystości i komunikacji między wszystkimi podmiotami rynku. Jeśli uda nam się wspólnie rozwijać instalacje ciepłownicze i chłodnicze, mogą one stać się ogromnym czynnikiem umożliwiającym transformację w kierunku zielonej energii.

Czy wiesz że?

- Budynki odpowiadają za 40% światowego zużycia energii.
- 90% ciepła dostarczanego do sieci ciepłowniczych pochodzi z paliw kopalnych.³

Zmniejszone straty ciepła i łatwa kontrola dzięki strefom niskotemperaturowym w Danii

Obniżenie ciśnienia i temperatury zasilania w sieci może być skutecznie podnieść efektywność energetyczną, niezawodność systemu i ograniczyć straty ciepła. Niższa temperatura ułatwia również wykorzystanie zrównoważonych źródeł energii i nadwyżek ciepła z okolicznych obszarów.

Wyzwanie

Kilku duńskich dostawców ciepła systemowego chciało obniżyć temperaturę zasilania z 80-100°C do 60-65°C w niektórych strefach, bo takie było zapotrzebowanie w obszarach mieszkalnych. Wyzwanie polegało na tym, że sieci były starsze i pracowały na znacznie wyższych temperaturach niż było to konieczne.

Rozwiązanie

Rozwiązaniem było Grundfos iGRID Temperature Zone, gotowe rozwiązanie, które ułatwia wprowadzanie stref niskotemperaturowych w sieciach ciepłowniczych. Wraz z monitorowaniem i regulacją nowe rozwiązanie dostosowuje temperaturę do dokładnych potrzeb konsumentów w czasie

rzeczywistym, obniżając straty ciepła i koszty. Oznacza to, że różne, mniejsze ilości ciepła mogą być dostarczane do różnych stref w obrębie dzielnicy, w przeciwieństwie do jednej stałej temperatury dla całej sieci.

Rezultaty

Nowe rozwiązanie dało możliwość obniżania temperatury w inteligentny i opłacalny sposób, co przełożyło się na niższe zużycie energii w obszarze zasilania. Z kolei niższa temperatura powrotu to również niższe temperatury w elektrowniach i spalarniach odpadów, co ostatecznie oznacza lepsze wykorzystanie energii oraz zmniejszenie emisji CO₂.



Informacje techniczne

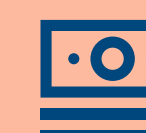
Grundfos może dostarczyć prefabrykowane jednostki Grundfos iGRID. iGRID obejmuje cyfrową platformę klienta i wstępnie zaprojektowane strefy temperaturowe. Są one wyposażone w inteligentne algorytmy, które zapewniają precyzyjną regulację temperatury.



Szacunkowa **redukcja strat ciepła o 50%**



Przyszłościowe rozwiązanie, które umożliwia podłączenie do sieci ciepłowniczej niskotemperaturowych źródeł, **takich jak odnawialne źródła energii i nadwyżki ciepła**



Szybki zwrot z inwestycji, już po 3,5 roku

Bezpieczeństwo zasilania jest kluczowym elementem ogrzewania domów i budynków

Napięcia geopolityczne i konieczność stopniowego odchodzenia od paliw kopalnych oznaczają, że bezpieczeństwo zasilania stało się priorytetem.

Uniwersalne rozwiązanie grzewcze

Obecnie 90% ciepła dostarczanego do sieci ciepłowniczych pochodzi z paliw kopalnych³. Musimy zastąpić je odnawialnymi źródłami energii, takimi jak energia geotermalna, słoneczna i wiatrowa, a także źródłami nadwyżkowej energii, takimi jak spalanie odpadów i ciepło z procesów przemysłowych.

Jedną z głównych zalet sieci ciepłowniczych w porównaniu z innymi rozwiązaniami grzewczymi jest właśnie to, że umożliwiają one korzystanie z więcej niż jednego rodzaju paliwa. Sieci ciepłownicze nie są ograniczone do korzystania z jednego rodzaju paliwa, takiego jak węgiel, ropa naftowa lub gaz ziemny, co może narażać konsumentów na wahania cen, takie jak widzieliśmy podczas wojny w Ukrainie i Covid-19.

Sieć ciepłownicza może współpracować z różnymi źródłami energii w tym samym czasie, a jej działanie jest bardzo elastyczne, co ostatecznie zwiększa bezpieczeństwo zasilania i wydajność produkcji. Jeśli jedno źródło energii ulegnie awarii, dostępne są alternatywy - a przedsiębiorstwa energetyki ciepłej mogą w dowolnym momencie wybrać najtańsze źródło energii, obniżając koszty.

Sieci ciepłownicze umożliwiają również magazynowanie ciepła, zarówno na co dzień, jak i z sezonu na sezon. Oznacza to, że sieci ciepłownicze są mniej podatne na awarie w określonych sektorach energetycznych.



Wiele wyzwań związanych z utrzymaniem bezpieczeństwa dostaw

Awarie instalacji zawsze stanowią ryzyko dla sieci ciepłowniczych. Starzejąca się infrastruktura, ogólne zużycie i nieodpowiednie prace konserwacyjne mogą prowadzić do awarii w zakładach produkcyjnych, rurociągach lub podstacjach i poważnie zakłócać dostawę ciepła do dużych obszarów.

Rosnąca cyfryzacja sieci ciepłowniczych oznacza również, że mogą one być potencjalnie narażone na zagrożenia cybernetyczne. W najgorszym przypadku cyberataki mogą zakłócić działanie sieci ciepłowniczych, manipulować układami sterowania, a nawet spowodować uszkodzenie instalacji.

Ciepłownictwo i bezpieczeństwo dostaw

Sieci ciepłownicze mogą wykorzystywać różne źródła energii w tym samym czasie, a ich działanie jest bardzo elastyczne, co pomaga zwiększyć bezpieczeństwo zasilania. Sieci ciepłownicze umożliwiają również magazynowanie ciepła, zarówno na co dzień, jak i sezonowo, co oznacza, że sieci są mniej podatne na awarie w określonych sektorach energetycznych.

Sieci ciepłownicze są również narażone na ekstremalne zjawiska pogodowe. Silne mrozy mogą nadwyrężyć wydajność zakładów ciepłowniczych, ograniczając dostawy ciepła lub powodując przerwy w dostawach. Fale upałów mogą przeciążyć instalacje chłodnicze i doprowadzić do spadku produkcji ciepła i przerw w dostawach. Burze i powodzie również stanowią zagrożenie, mogąc potencjalnie uszkodzić krytyczną infrastrukturę.

Problemy te mogą prowadzić do obniżenia komfortu w pomieszczeniach i potencjalnego uszkodzenia urządzeń w budynkach korzystających z sieci ciepłowniczej. Firmy, które korzystają z sieci ciepłowniczej do regulacji temperatury w miejscach takich jak magazyny, mogą również stanąć w obliczu strat ekonomicznych. W najgorszych przypadkach może to powodować zagrożenie dla zdrowia publicznego, szczególnie w przypadku słabszych grup społecznych. Dlatego tak ważne jest, aby infrastruktura ciepłownicza

Inteligentne podejście do sieci ciepłowniczych

- Nasze pompy o zmiennej prędkości dostosowują się do zmian zapotrzebowania na ciepło i przepływ.
- Najwyższa sprawność dzięki silnikom MGE klasy IE5.
- Zdecentralizowane pętle mieszania zapewniają temperaturę odpowiednio do potrzeb.
- iGRID umożliwia dostarczanie wody o niskiej temperaturze.

była projektowana, obsługiwana i utrzymywana zgodnie z wysokimi standardami. Skupienie się na odpowiednim projektowaniu zapewniającym wysoką niezawodność może być dobrą strategią, zapewniającą, że instalacje są wyposażone w urządzenia redundancyjne, systemy rezerwowe, a rozproszona produkcja jest mniej podatna na zakłócenia.

W tym przypadku przydatna jest również dywersyfikacja źródeł paliwa, w tym odnawialnych źródeł energii i źródeł energii odpadowej, ponieważ dzięki temu sieci ciepłownicze są mniej zależne od jednego źródła paliwa.

Bliższe spojrzenie na kluczowe rozwiązania firmy Grundfos

Grundfos oferuje wiele różnych rozwiązań, które pomagają zapewnić bezpieczeństwo zasilania w sieciach ciepłowniczych. Nasze pompy o zmiennej prędkości obrotowej są napędzane silnikami MGE o klasie sprawności IE5. Kluczową zaletą pomp o zmiennej prędkości obrotowej jest ich elastyczność. Pompa o zmiennej prędkości zawsze pracuje z wymaganą prędkością, dzięki czemu idealnie dostosowuje się do zmiennego zapotrzebowania na ciepło i przepływ.

Innym stosowanym przez nas podejściem są zdecentralizowane pętle mieszające. Pętla mieszająca może regulować temperaturę w sieci ciepłowniczej. Poszczególne strefy mają zazwyczaj różne potrzeby. Zatem, aby uniknąć sytuacji, w której do całej sieci trzeba będzie dostarczać wysoką temperaturę, która wymagana jest w tylko jednej ze stref, potrzebna jest pętla mieszająca do sterowania temperaturą zasilania. Grundfos iGRID jest jednym z naszych najbardziej zaawansowanych rozwiązań dla sieci ciepłowniczych - i pokazuje prawdziwy potencjał czwartej generacji sieci ciepłowniczych. Kluczową cechą iGRID jest dostarczanie wody o niskiej temperaturze, co oznacza, że do jej podgrzania potrzeba mniej energii. Prowadzi to

do mniejszych strat energii w sieciach dystrybucyjnych spowodowanych stratami termicznymi - a rury i krytyczne komponenty są mniej podatne na naprężenia termiczne, co ogranicza ryzyko wycieków i wydłuża żywotność instalacji.

Oferujemy również portfolio usług, które pomagają zapewnić niezawodne działanie. W typowej sieci ciepłowniczej, optymalne parametry pracy osiągnąć zaledwie kilka budynków. ciepłowniczej optymalną pracę uniemożliwia zazwyczaj tylko kilka budynków. Może to być spowodowane złym równoważeniem lub problemami z instalacją, które powodują wysokie temperatury powrotu. Oferujemy usługi, które wykorzystują analizę danych, fizyczne równoważenie budynków i raportowanie, aby zapewnić niższe temperatury powrotu, niższe temperatury zasilania, wyższą efektywność operacyjną i mniejsze straty ciepła w sieci ciepłowniczej.

W sumie połączenie inteligentnych rozwiązań, takich jak iGRID, z integracją odnawialnych źródeł energii, sezonowym magazynowaniem i wysokiej jakości, niezawodnymi pompami o zmiennej prędkości oznacza, że otrzymujesz rozwiązanie, które znacznie poprawia bezpieczeństwo zasilania.

Jak wygląda bezpieczeństwo zasilania w przyszłości?

Zapotrzebowanie na sieci ciepłownicze rośnie. W Europie to zapotrzebowanie drastycznie wzrasta, ponieważ oczekuje się, że poziom urbanizacji zwiększy się do prawie 84% w 2050 roku.⁴

Sieci ciepłownicze mogą znacząco zwiększyć bezpieczeństwo dostaw energii cieplnej. Dywersyfikacja źródeł paliwa będzie nadal wspierać integrację większej liczby odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna, termiczna i wiatrowa, co zmniejszy zależność od paliw kopalnych i zwiększy przyszłą elastyczność. Duże systemy

Czy wiesz że?

W Europie zapotrzebowanie na sieci ciepłownicze drastycznie wzrasta, ponieważ oczekuje się, że poziom urbanizacji wzrośnie do prawie 84% w 2050 roku.⁴

magazynowania, takie jak sezonowe magazyny energii cieplnej, również przyczynią się do zwiększenia elastyczności i zapewnienia stałych dostaw ciepła przez cały rok.

Wraz z renowacją i budową większej liczby sieci ciepłowniczych, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej będą w stanie zaprojektować redundancję, systemy rezerwowe i rozproszoną produkcję, co pomoże zminimalizować wpływ zakłóceń spowodowanych awariami infrastruktury, ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi i cyberatakami.

Interesujący będzie również rozwój sytuacji legislacyjnej. Prawdopodobnie rządy będą w coraz większym stopniu dążyć do przyjęcia polityki i ram, które mogą pomóc zachęcić podmioty do rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji ciepłowniczych, w tym większej integracji energii odnawialnej i odejścia od zależności od importu paliw kopalnych.

Przed wszystkim współpraca między przedsiębiorstwami użyteczności publicznej, dostawcami energii, gminami i instytucjami badawczymi może pomóc poszerzyć wiedzę na temat najlepszych praktyk i prowadzić do nowych innowacji, które tworzą lepsze i bardziej zrównoważone systemy ciepłownicze.

W Grundfos chcemy przyczynić się do rozwoju sieci ciepłowniczych - i jesteśmy gotowi wykorzystać ponad 50 lat naszego doświadczenia w tym zakresie.

Zmniejszone koszty cyklu życia i OPEX

W jaki sposób przedsiębiorstwa ciepłownicze mogą obniżyć koszty cyklu życia i koszty operacyjne przy jednoczesnym utrzymaniu efektywnej i komfortowej pracy? Rozwiązaniem efektywnym kosztowo może być integracja źródeł energii, które dotąd nie były wykorzystywane, jak np. energia pozyskana z uzdatniania ścieków.

Wyzwanie

Współpracowaliśmy z klientem, którego celem było odzyskanie jak największej ilości energii ze zużytej ciepłej wody. Po zużyciu gorąca woda była po prostu przepompowywana z powrotem do oczyszczalni ścieków. Naszym celem było odzyskanie jak największej ilości energii podczas cyklu oczyszczania ścieków i zwrócenie jej do sieci ciepłowniczej.

Rozwiązanie

Dostarczane pompy, w tym pompy typu S2 o dużej średnicy i pompy jednostopniowe NK/NKG, wspierają proces odzyskiwania energii z oczyszczanych ścieków, gdzie temperatura jest umiarkowana i bardziej stabilna niż w powietrzu. Energia jest pozyskiwana za

pomocą wymienników ciepła w obiegu zamkniętym, po czym jest transportowana za pomocą cieczy do podstacji znajdujących się pod zasilanymi budynkami.

Rezultaty

Projekt będzie produkował 20 megawatów ciepła i 15 megawatów chłodu rocznie. Nowa konfiguracja pomp zapewniła większą efektywność energetyczną dzięki zoptymalizowanej sprawności hydraulicznej i elektrycznej, a nasze pompy serii S2 zaspokajają zapotrzebowanie na wysoką wydajność w najlepszym punkcie pracy przy wysokiej jakości wody, podczas gdy utrzymanie stałego ciśnienia zapewnia stabilność i precyzję w zarządzaniu rozbudową sieci.



Informacje techniczne

Nasze pompy, takie jak NK i NKG, wyróżniają się tym, że mogą zoptymalizować wydajność dzięki wysokosprawnym silnikom IE4 i mocy elektrycznej P1 precyzyjnie dostosowanej do oczekiwanych punktów pracy.



20 megawatów ciepła wtórnego rocznie



15 megawatów chłodu rocznie



Rozwiązania zapewniające wysokie wydajności ze zoptymalizowaną hydrauliką dla najlepszej sprawności w punkcie pracy

Inteligentne zwiększenie wydajności i sprawności sieci dzięki Grundfos iGRID w Polsce

Dzięki zastosowaniu inteligentnych rozwiązań, sieci ciepłownicze mogą zostać rozbudowane o bardziej zrównoważone źródła energii, takie jak odnawialne źródła energii i nadwyżki ciepła, co pomaga obniżyć koszty i zmniejszyć emisje.

Wyzwanie

Operator sieci ciepłowniczej w północnej Polsce chciał zmniejszyć swój ślad węglowy i rozwiązać problem cen i dostaw energii w regionie w związku z trwającą sytuacją geopolityczną. Sieć musiała zostać zmodernizowana, by zwiększyć wydajność i sprawność sieci, ograniczając przy tym straty ciepła i wycieki, a także by móc wykorzystać tańsze i bardziej efektywne źródła energii.

Rozwiązanie

Eksperti z Grundfos Polska skonsultowali się z klientem, aby dostarczyć inteligentne rozwiązanie pętli mieszania dostosowane do wymaganych parametrów. Wraz z iGRID Temperature Zone zamontowano dwa

moduły, w tym sterownik, pompę i różne przetworniki. iGRID inteligentnie monitoruje i reguluje w czasie rzeczywistym ciśnienie i temperaturę zgodnie z zapotrzebowaniem sieci ciepłowniczej.

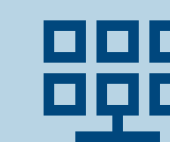
Rezultaty

Wynikiem projektu jest niższa emisja CO₂ i oszczędność energii, co przekłada się na mniejsze koszty ogrzewania dla użytkowników końcowych i uwolni większe środki na kolejne projekty zwiększające wydajność sieci. Dzięki obniżeniu temperatury, instalacja jest gotowa do podłączenia do źródeł niskotemperaturowych, takich jak odnawialne źródła energii i nadwyżki ciepła, w przyszłości.



Informacje techniczne

Szereg punktów pomiarowych i przetworników w całej instalacji jest połączonych z zaawansowanymi algorytmami rozwiązania iGRID, aby umożliwić automatyczną regulację temperatury w strefie w czasie rzeczywistym, jednocześnie przysyłając dane z powrotem do systemu SCADA klienta w celu monitorowania w całej sieci ciepłowniczej.



IGRID zapewnia optymalizację temperatury w pętlach mieszania ze zintegrowanym monitorowaniem i sterowaniem.



Krótki czas zwrotu z inwestycji wynoszący 1,5 roku



Proste i szybkie uruchomienie dzięki gotowym strefom temperatury i ciśnienia

Potencjał odnawialny sieci ciepłowniczych

W 2022 r. prawie 90% globalnego ogrzewania było generowane przez wodę grzewczą, zmniejszając zarówno koszty, jak i emisje CO₂ z paliw kopalnych.³ Wiele przedsiębiorstw energetyki ciepłej wykorzystuje już nadwyżki ciepła i odnawialne źródła energii, ale wciąż istnieje ogromny niewykorzystany potencjał.

Rośnie popularność odnawialnych źródeł energii

Odnawialne źródła energii stanowią tylko około 5% dostaw ciepła w skali globalnej³. W niektórych krajach liczba ta jest znacznie wyższa, ale globalna integracja energii odnawialnej nie nabrała jeszcze tempa. Jednak sytuacja również się zmienia. Energia geotermalna i pompy ciepła to elementy, które cieszą się rosnącym zainteresowaniem w sieciach ciepłowniczych, a możliwość tworzenia stref niskotemperaturowych dzięki inteligentnym rozwiązaniom pompowym umożliwia integrację jeszcze większej liczby odnawialnych źródeł energii.

W rzeczywistości oczekuje się, że zużycie energii odnawialnej w systemach ciepłowniczych i chłodniczych wzrośnie o ponad 40% w skali globalnej, a rynki takie jak Chiny, Niemcy, Dania i Francja,

będą w tym zakresie liderami³. Wynika to z tego, że ciepłownictwo może najskuteczniej zagospodarować energię odnawialną, umożliwiając integrację jej magazynowania i sprzężenia sektorów energetyki ciepłej z energią elektryczną.

Ewolucja sieci ciepłowniczych

W firmie Grundfos zajmujemy się sieciami ciepłowniczymi od ponad 50 lat. Nasza droga prowadziła nas od pierwszej generacji sieci opalanych olejem sieci ciepłowniczych aż do dzisiejszych inteligentnych sieci ciepłowniczych czwartej generacji.

Najważniejszą cechą sieci ciepłowniczej czwartej generacji jest dostarczanie wody o niskiej temperaturze. Jest coraz więcej energooszczędnych budynków na całym świecie, co pozwala dostarczać

wodę o niższej temperaturze bez pogorszenia komfortu konsumentów. Obecnie woda zasilająca ma zwykle temperaturę 90°C, ale można ją obniżyć nawet do 50°C, aby ograniczyć straty ciepła.

Ogólnie rzecz biorąc, oznacza to, że do podgrzania wody potrzeba mniej energii, co zmniejsza zarówno koszty, jak i emisję CO₂. Kolejną zaletą niskotemperaturowego zaopatrzenia w wodę jest to, że umożliwia ono zakładom ciepłowniczym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Źródła niskotemperaturowe, takie jak energia geotermalna, mogą być zintegrowane, a wydajność kolektorów słonecznych, energii wiatrowej i nadwyżek ciepła z procesów przemysłowych dzięki temu jest wyższa.

Sieci ciepłownicze czwartej generacji nie tylko pozwalają na integrację nadwyżek ciepła. Umożliwiają również magazynowanie nadwyżek ciepła w długim okresie, na przykład można w dużych, izolowanych zbiornikach podziemnych zbierać energię słoneczną latem, by móc ją wykorzystać zimą. Sieci ciepłownicze mogą zagospodarować te źródła energii, które normalnie nie wykorzystywane.

Bliższe spojrzenie na kluczowe rozwiązania Grundfos

Jednym z naszych kluczowych rozwiązań opracowanych w celu wspierania bardziej zrównoważonych sieci ciepłowniczych jest Grundfos iGRID, który wykorzystuje strefy niskotemperaturowe. Dzieląc sieci ciepłownicze na mniejsze strefy, o podobnej charakterystyce budynków, zyskujemy elastyczność i niezależność od wymogów odbiorcy o zapotrzebowaniu na najwyższą temperaturę.

W ramach projektu pilotażowego w Gdyni firma Grundfos i regionalny operator ciepłowniczy OPEC

Rozwój odnawialnych źródeł energii w sieciach ciepłowniczych

W 2022 r. prawie 90%³ globalnego ciepła sieciowego było wytwarzane z paliw kopalnych, a odnawialne źródła energii stanowiły jedynie około 5%³ dostaw ciepła sieciowego w skali globalnej. Oczekuje się jednak, że wykorzystanie energii odnawialnej w sieciach ciepłowniczych wzrośnie globalnie o ponad 40%³.

Gdynia zamontowali inteligentne rozwiązanie pętli mieszania iGRID Temperature Zone na fragmencie sieci ciepłowniczej, aby sprostać dwóm głównym wyzwaniom: Zobowiązaniu prezydenta Gdyni do zmniejszenia śladu węglowego miasta o 43% do 2030 r. oraz obawom związanym z cenami energii i dostawami w regionie⁵

Nowe rozwiązanie obniżyło temperaturę zasilania i zredukowało straty ciepła, jednocześnie utrzymując komfort dla mieszkańców i firm. Projekt przyniósł wymierne oszczędności energii, co umożliwiło przeznaczenie większych środków na projekty modernizacyjne w sieci, zwiększając w ten sposób wykorzystanie przyjaznych środowisku źródeł energii ciepłej.

Kluczowym punktem rozwiązania iGRID jest to, że podczas gdy przepływ w samej strefie został zwiększony, dane z monitoringu wykazały, że przepływ do podstacji z głównej sieci został zmniejszony o 30%, zwiększając w ten sposób całkowitą wydajność całej sieci.⁵

Nowa instalacja pomogła również OPEC uzyskać „Biały Certyfikat”, rządowy instrument finansowy, który jest w istocie towarem, którym można handlować na Polskiej Giełdzie Energii. Łączne, przewidywane roczne oszczędności w tej części sieci ciepłowniczej wynoszą 984 GJ,

Czy sieć ciepłownicza może stać się jeszcze bardziej zrównoważona w przyszłości?

W przyszłości chcemy jeszcze bardziej skupić się na opracowywaniu skalowalnych rozwiązań i modeli biznesowych, które pomogą przyspieszyć wdrażanie niskotemperaturowych sieci ciepłowniczych.



Czy wiesz że?

Integracja nadwyżek ciepła oznacza, że sieci ciepłownicze mogą również wspierać globalną gospodarkę obiegu zamkniętego, pomagając oszczędzać cenne surowce.

Mamy nadzieję, że gdy opracujemy więcej energooszczędnych, opłacalnych i łatwo skalowanych rozwiązań, coraz więcej państw i samorządów zacznie je wdrażać.

Jednym z kluczowych trendów, na który należy zwrócić uwagę, jest rosnące zaangażowanie energii odnawialnej. Integracja energii słonecznej, geotermalnej, pozyskiwanej z biomasy, uniezależnia ciepłownictwo od paliw kopalnych i wiedzie do bardziej zrównoważonego rozwoju systemów ciepłowniczych. Także wykorzystanie nadwyżek ciepła również rośnie, a coraz bardziej zaawansowane

rozwiązania poprawią efektywność energetyczną systemów ciepłowniczych, optymalizując wymianę ciepła i zmniejszając zużycie energii oraz emisję CO₂.

Nadrzędną wartością większej integracji odnawialnych źródeł energii i redukcji emisji CO₂ jest to, że ciepłownictwo może przyczynić się do powrotu na drogę zrównoważonego rozwoju, z myślą o przyszłych pokoleniach. Ale odejście od paliw kopalnych i mniejsze zużycie energii ma również inne zalety.

Podniesie jakość powietrza, chociażby poprzez znaczną redukcję substancji szkodliwych, takich jak tlenki azotu, tlenki siarki i pyły zawieszone. Włączenie nadwyżek ciepła do systemu, przysłuży się globalnej gospodarce o obiegu zamkniętym, pomagając chronić cenne zasoby.

Podsumowując, w sieciach ciepłowniczych drzemie ogromny, niewykorzystany potencjał, z którego możemy zacząć czerpać już dziś, torując drogę dla bardziej zrównoważonego sektora ciepłowniczego.

Źródła

¹ <https://www.weforum.org/agenda/2021/02/why-the-buildings-of-the-future-are-key-to-an-efficient-energy-ecosystem>

² <https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling>

³ <https://www.iea.org/energy-system/buildings/district-heating>

⁴ <https://stateofgreen.com/en/news/new-white-paper-on-district-energy/>

⁵ <https://www.grundfos.com/about-us/cases/more-efficient-district-heating>

Grundfos to jeden z wiodących, światowych dostawców rozwiązań w pełnym zakresie zastosowań pomp - od poboru wody po ciepłownictwo. Jednak nie poprzestajemy na pompach, a naszym celem jest dostarczanie inteligentnych rozwiązań, które zapewniają wyższy poziom wydajności systemów. Takie podejście sprawiło, że staliśmy się preferowanym partnerem dla wykonawców, konsultantów i instalatorów, którzy chcą budować najbardziej zrównoważone i wydajne budynki i systemy na świecie.



Kliknij tutaj, aby dowiedzieć się więcej o sieciach ciepłowniczych

Grundfos Pompy SP. Z O. O.

ul. Klonowa 23, Baranowo
62081 Przemierowo, Poland
Tel: (+48) 61 650 13 00
www.grundfos.pl

GRUNDFOS 

Possibility in every drop