

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Цифровізація в ЦТ: комплексні рішення Danfoss Leanheat - від інноваційних технологій та компонентів до інструментів та послуг з оптимізації.

Povilas Dambrauskas

Ключовий менеджер
по роботі з клієнтами.
Централізована енергетика
Danfoss Climate Solutions



ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

**Хто такі
Danfoss?**



Danfoss: короткий огляд



Світові продажі у більш ніж

100
країнах

Три сильні бізнес-сегменти з лідируючими позиціями

Енергетичні рішення

Кліматичні рішення

**Силовa електроніка та
приводна техніка**

Провідний технологічний партнер для наших клієнтів, які прагнуть до декарбонізації шляхом підвищення енергоефективності, продуктивності машин, низького рівня викидів та електрифікації

+42,000

Співробітників в усьому світі. Люди - основа нашого бізнесу



На шляху до вуглецево-нейтральних глобальних операцій до 2030 року

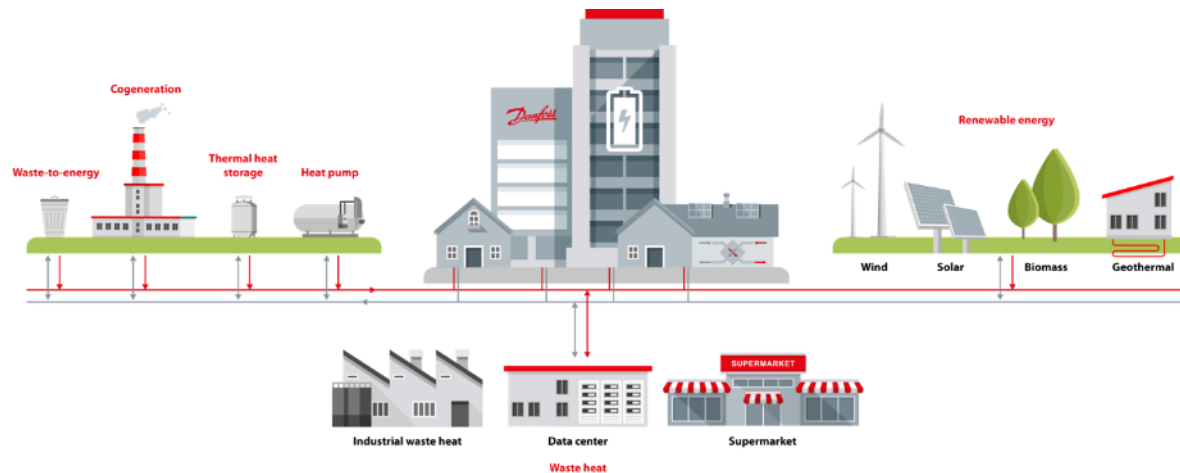
97

Заводів у більш, ніж 20 країнах

1933

Багаторічний досвід роботи в галузі інновацій та інжинірингу

Тенденції розвитку централізованої системи енергопостачання



Від єдиного джерела до



БАГАТЬОХ ДЖЕРЕЛ

Від викопного палива до...



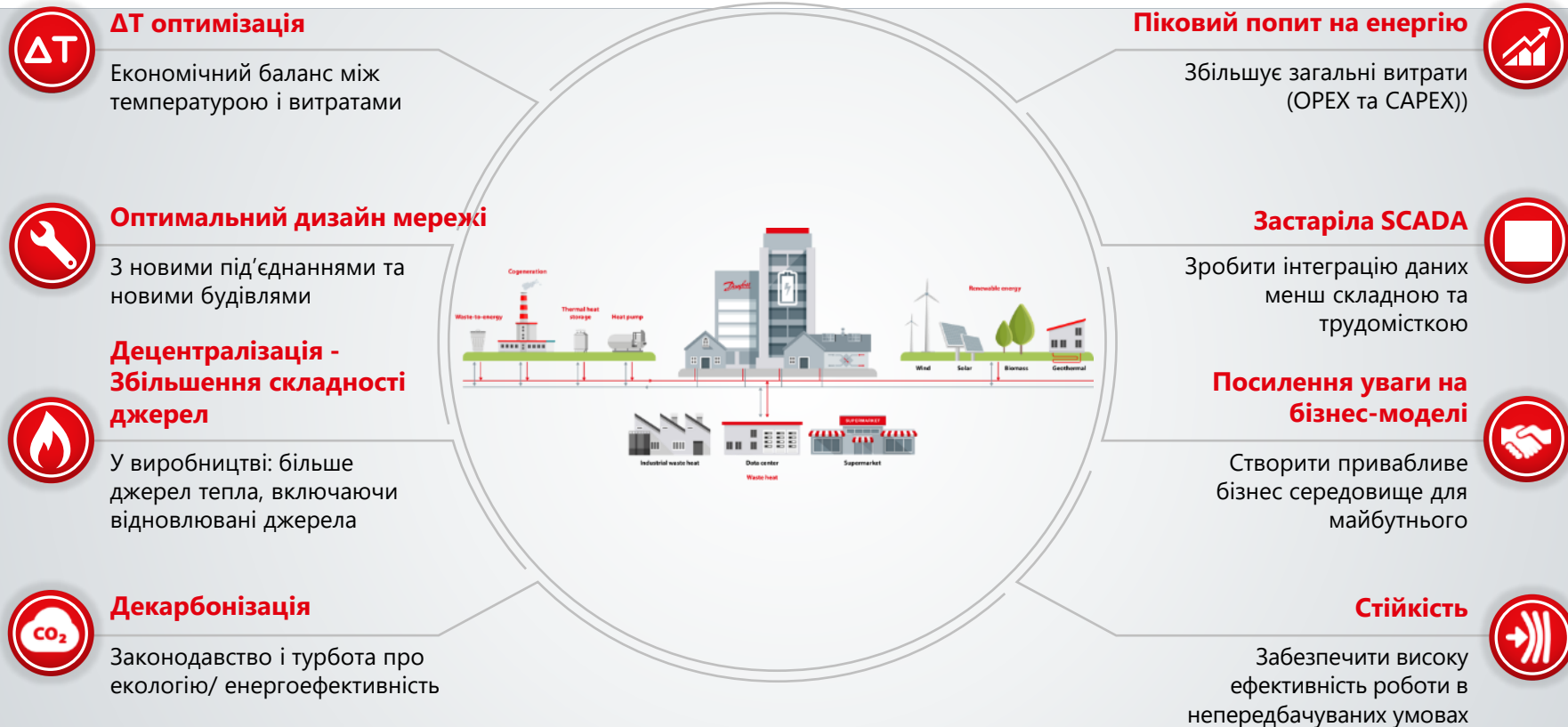
**ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ
ТА НАДЛИШКОВОЇ ЕНЕРГІЇ**

Від високотемпературного до...

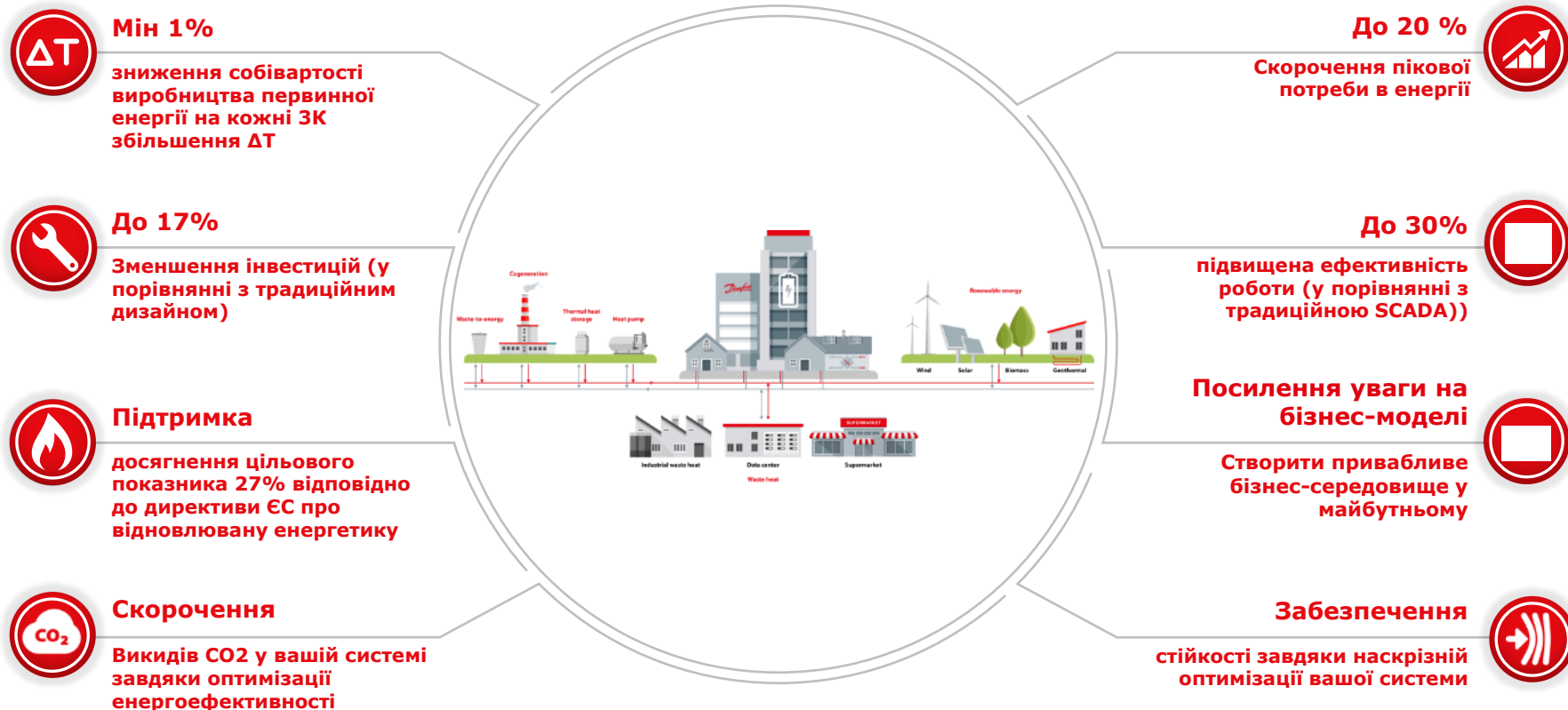


**НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО
ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО
ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ**

Ключові виклики у централізованій системі енергопостачання



Ключові виклики у централізованій системі енергопостачання



Підвищення операційної ефективності та зниження витрат за допомогою розумної, **комплексної оптимізації**

Danfoss Leanheat® - це інноваційний набір рішень для **комплексної оптимізації**, які використовують можливості цифровізації, щоб допомогти користувачам усієї мережі централізованого теплопостачання підвищити операційну ефективність, знизити витрати та прискорити «зелений» перехід до енергоефективності.



Danfoss Leanheat® очолює трансформацію зеленої енергетики

➤ Повне портфоліо продуктів, компонентів і програмного забезпечення для комплексної оптимізації.

Leanheat® Production



Leanheat® Network



Leanheat® Monitor



Leanheat® Building



Теплообмінники,
лінійні компоненти



Клапани з
електроприв
одом



Самодіючі
регулятори
диференціального
тиску



Теплові
пункти



Розумні
контролери



Лічильники
тепла



eTRV

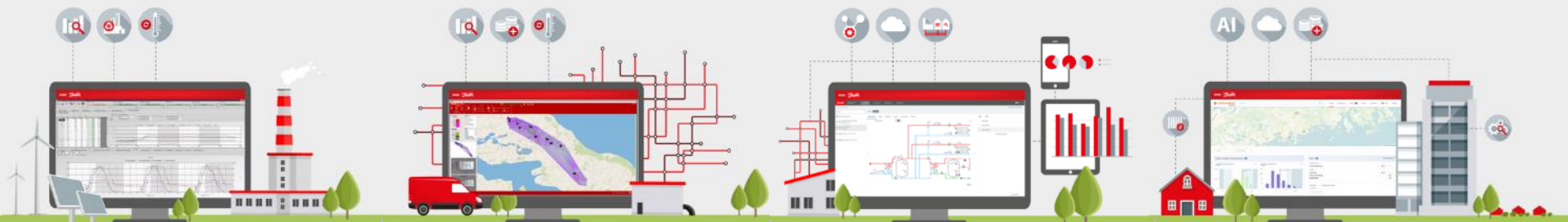


ASV



Програмне забезпечення та послуги **Danfoss Leanheat®**

Комплексні рішення для оптимізації енергоспоживання



Leanheat® Production (LHP)

Прогнозування навантаження
Оптимізація температури на основі даних
Оптимізація виробництва
Планування виробництва

Leanheat® Network (LHN)

Проектування мережі
Онлайн-візуалізація роботи мережі
Оптимізація температури подачі гідравліки
Оптимізація тиску

Leanheat® Monitor (LHM)

Моніторинг та контроль
Легка інтеграція, вилучення та інтерпретація даних
Інтеграція пристроїв з різними протоколами

Leanheat® Building (LHB)

Оптимізація пікових навантажень
Оптимізація енергоспоживання
Взаємодія з споживачами
Оптимізація температури повернення

Інформація API HUB

Движок ШІ

Первинна сторона
(планування, робота мережі, виробництво)

Вторинна сторона(Будівлі)

Leanheat Monitor

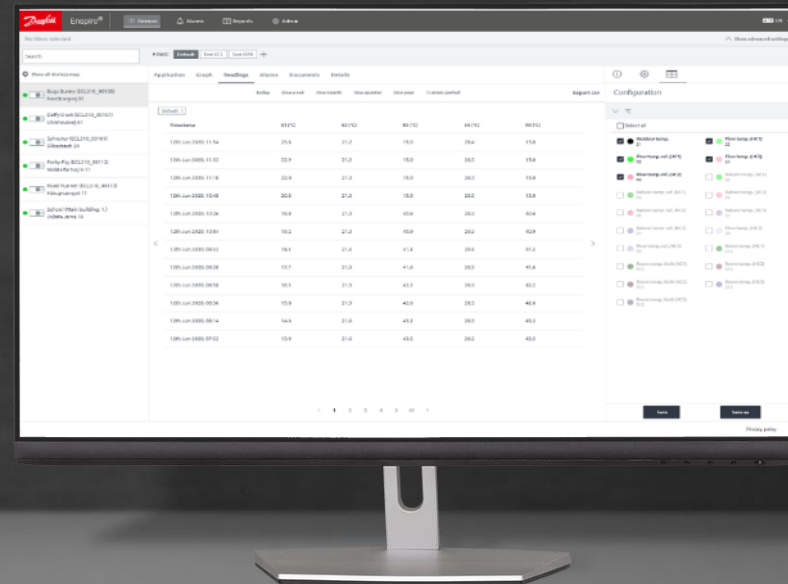


Leanheat® Monitor (LHM)

Вдосконалення та контроль операційного менеджменту

Leanheat® Monitor—передовий програмний інструмент для дистанційного моніторингу, управління та оптимізації централізованого теплопостачання:

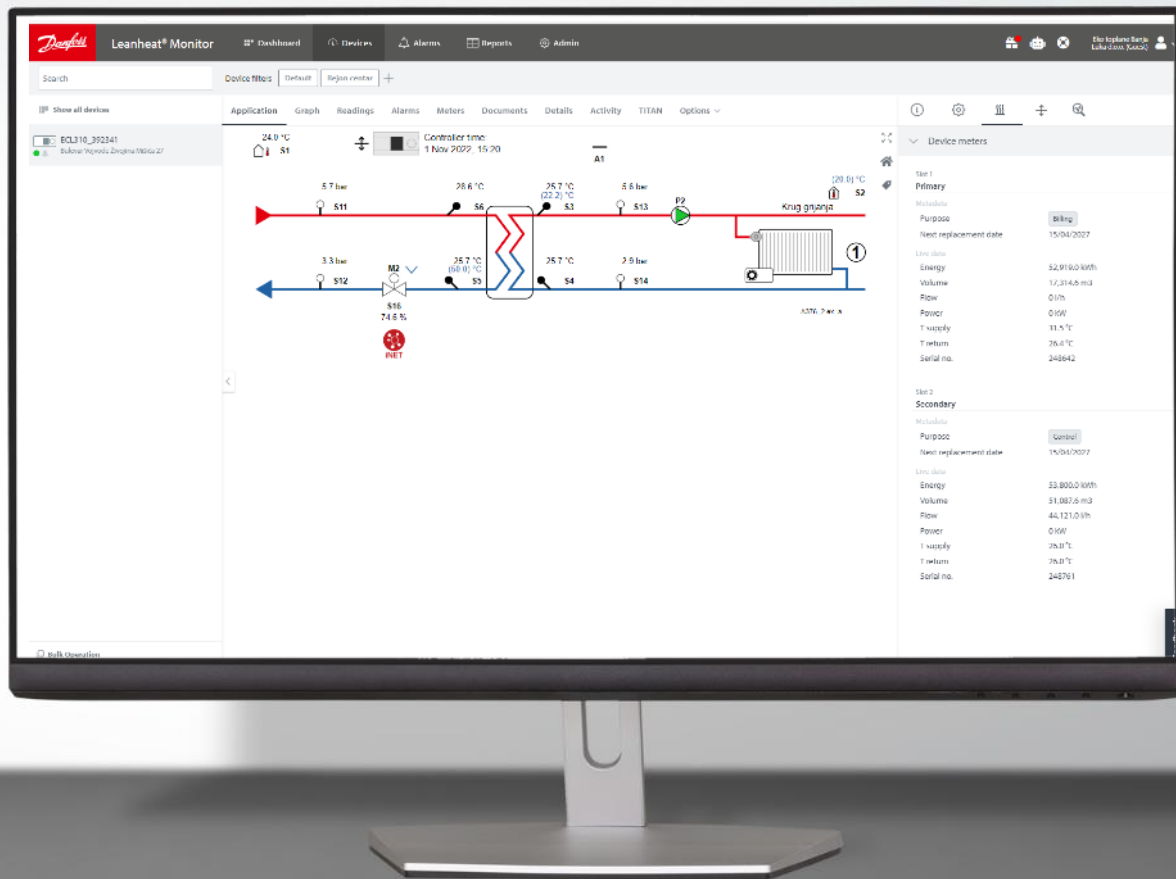
- Відкритий, інтегрований і прозорий
- Сучасне веб-рішення
- Адаптований для централізованого теплопостачання
- Менші інвестиції та передбачувані експлуатаційні витрати



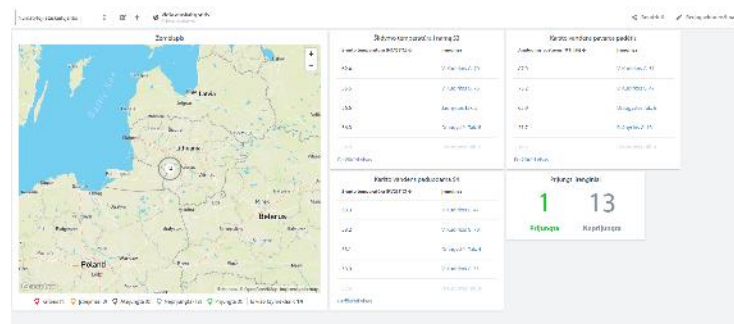
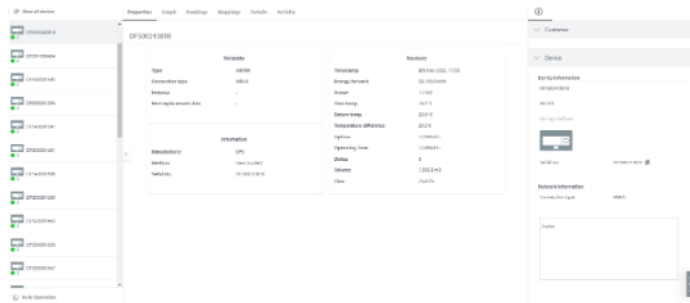
Developed by Danfoss

Розумні теплові пункти підтримують вас на етапі введення в експлуатацію

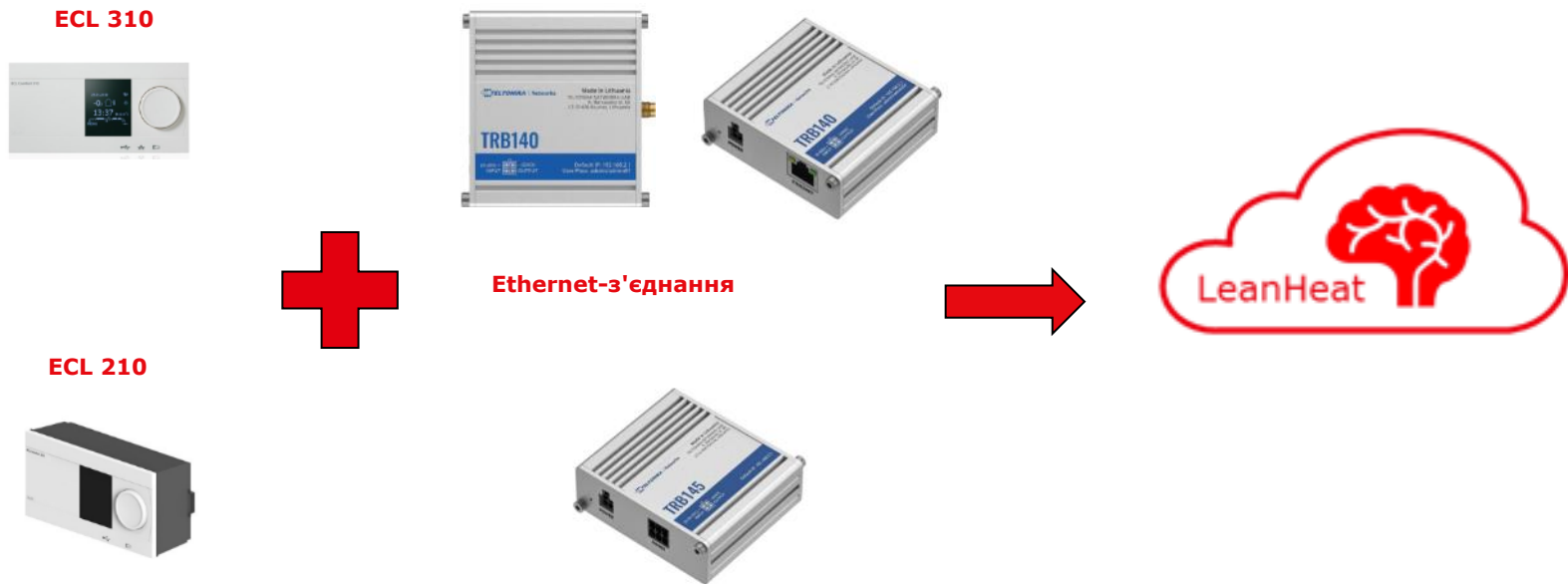
- Введення теплового пункту в експлуатацію
- Інструмент пропонує три процедури введення в експлуатацію, які можна використовувати під час першого введення теплового пункту в експлуатацію:
- Налаштування параметрів контролера, рекомендованих компанією Danfoss для конкретного застосування та умов проектування
- Розрахуйте та впровадьте оптимізовані ПІ-параметри Danfoss для контуру керування
- Автоматичне дистанційне налаштування максимальної витрати або перепаду тиску.
- Інструмент також надає генератор звітів про введення в експлуатацію.



LHM для збору даних теплових лічильників



Leanheat™ - як це працює?



Cabinet IP65 like 300x200 or 300x300



Data

Monitoring
solution

TRB143

Padpuse m2c

M-bus

Circuit
braker

Socket

Terminal
blocks

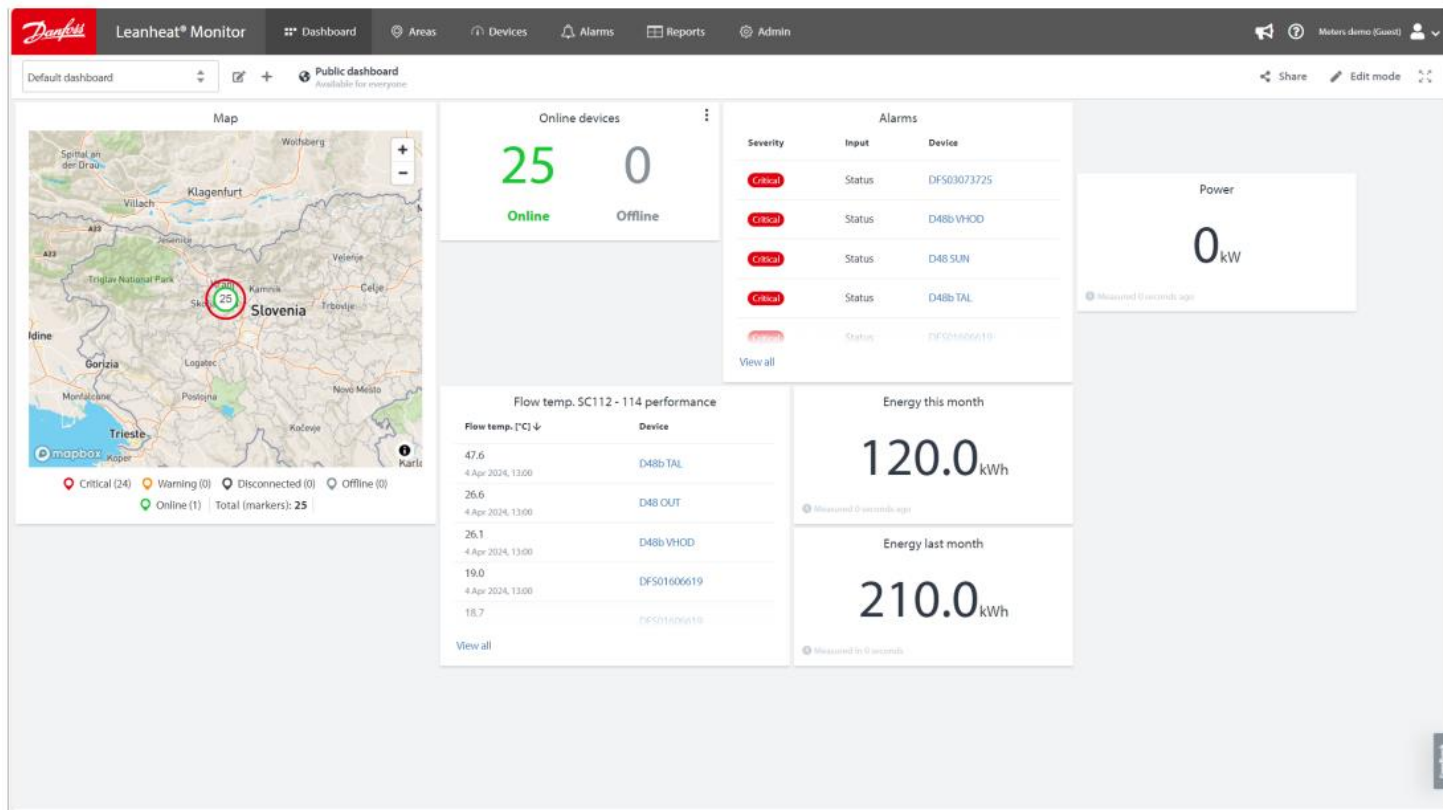
Power supply cable 3x1,5mm2

Aerial

Pulse

M-bus

Leanheat Monitor Інформаційна Панель

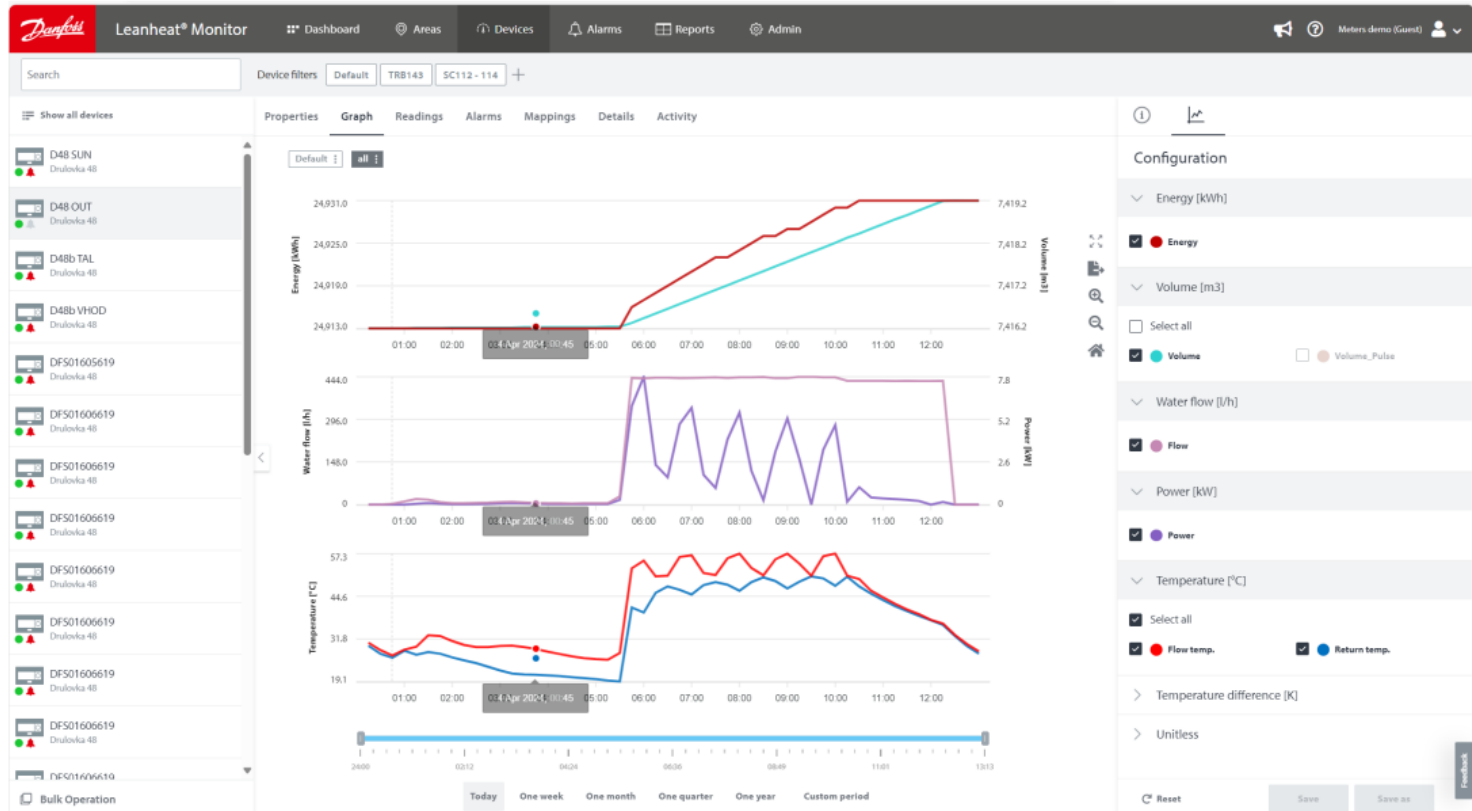


--

--



Leanheat Monitor **Графік Вимірювання**



Leanheat Monitor Сигнали Тривоги

The screenshot displays the Danfoss Leanheat Monitor web interface. The top navigation bar includes the Danfoss logo, the product name 'Leanheat® Monitor', and menu items for Dashboard, Areas, Devices, Alarms, Reports, and Admin. A search bar and device filters (Default, TRB143, SC112-114) are located below the navigation bar.

The left sidebar shows a list of devices with status indicators (green for online, red for offline). The main content area is divided into tabs: Properties, Graph, Readings, Alarms (selected), Mappings, Details, and Activity. The 'Alarms' tab displays a table of active alarms.

Severity	Name	Type	Signed	Input	Occurred	
Critical	Status	Threshold		Status	3 Apr 2024, 16:48	1
Critical	Offline	Offline		Reachability	2 Apr 2024, 09:25	1
Critical	Offline	Offline		Reachability	30 Mar 2024, 08:10	1
Critical	Offline	Offline		Reachability	29 Mar 2024, 19:09	1
Critical	Offline	Offline		Reachability	29 Mar 2024, 08:52	1
Critical	Status	Threshold		Status	28 Mar 2024, 14:54	1

The right-hand panel provides details for the selected device, TRB141. It includes sections for Device information (DF503073725, METER), Network information (Connection type: MBUS), and a Notes section.

Leanheat Building



Leanheat® Building

Кращий мікроклімат у приміщенні з меншими витратами на енергію та обслуговування

Leanheat® Building це ШІ рішення, що використовує технологію Інтернету речей (IoT) для енергозбереження, розумного управління опаленням та обслуговування будівель.

Заощаджує енергію
в середньому
на 7 %

Знижує пікову
потужність
на 20%

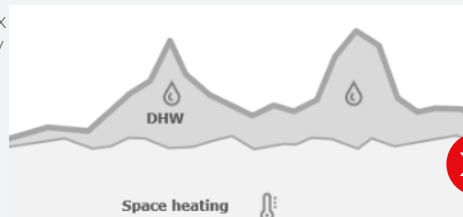
**Оптимальні умови в
приміщенні для
орендарів**



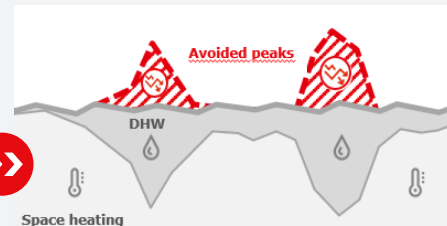
Leanheat® Building економить 5-10 % енергії в багатоквартирних будинках, зберігаючи при цьому комфорт у приміщеннях

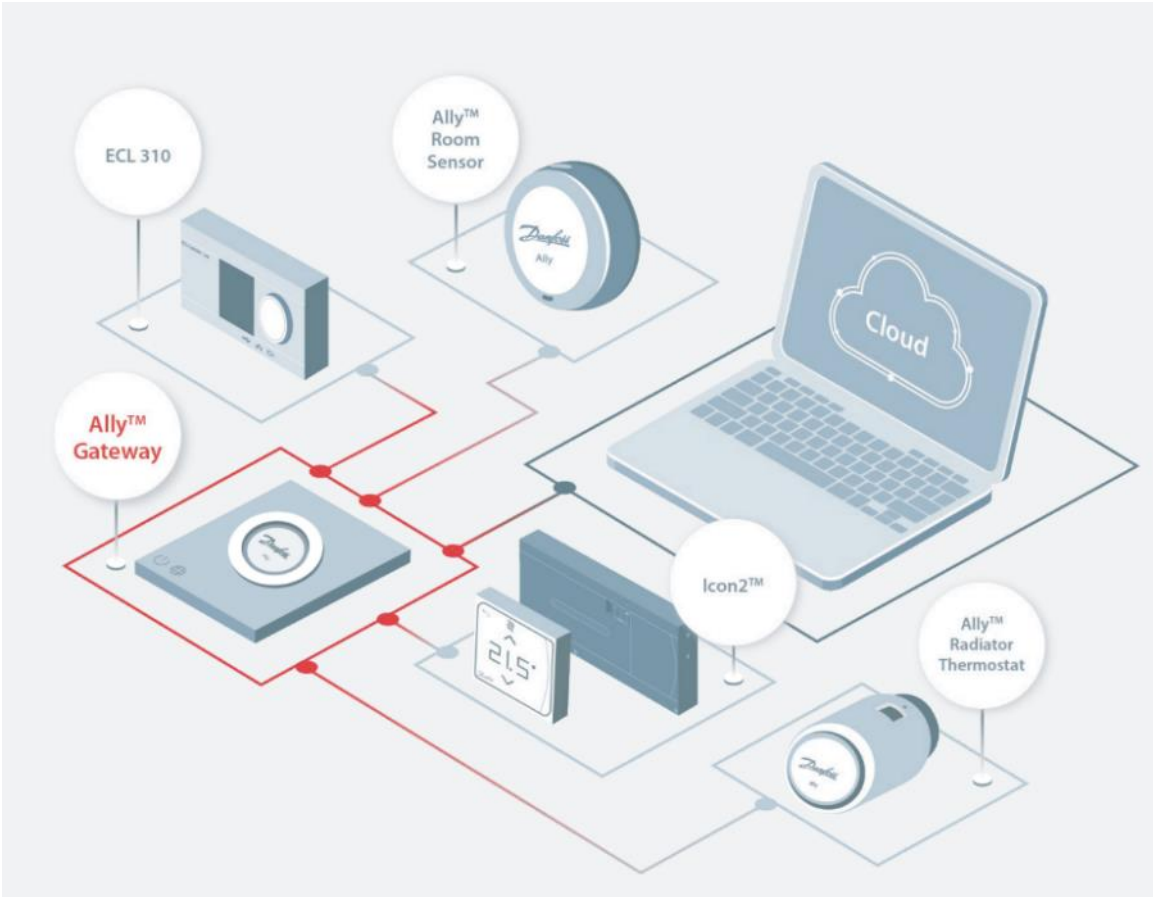
Оптимізація пікової потужності базується на прогнозуванні та адаптації

24 години Загальне споживання тепла
ТРАДИЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ ОПАЛЕННЯМ

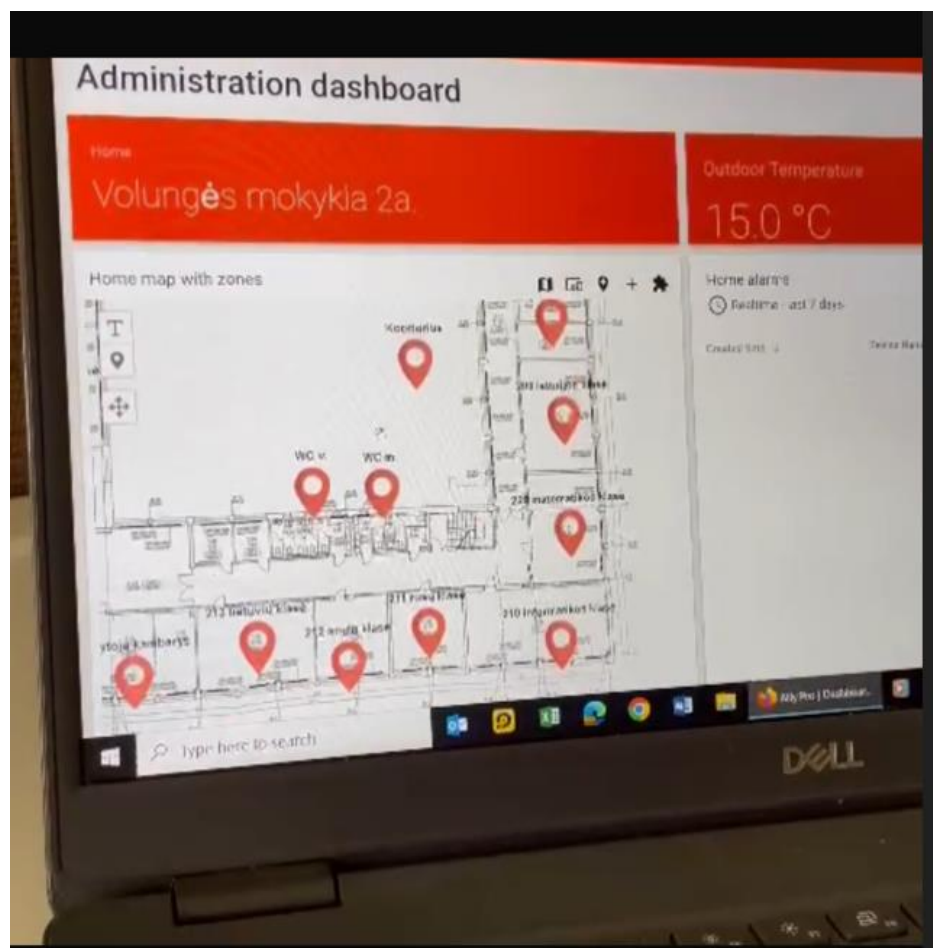
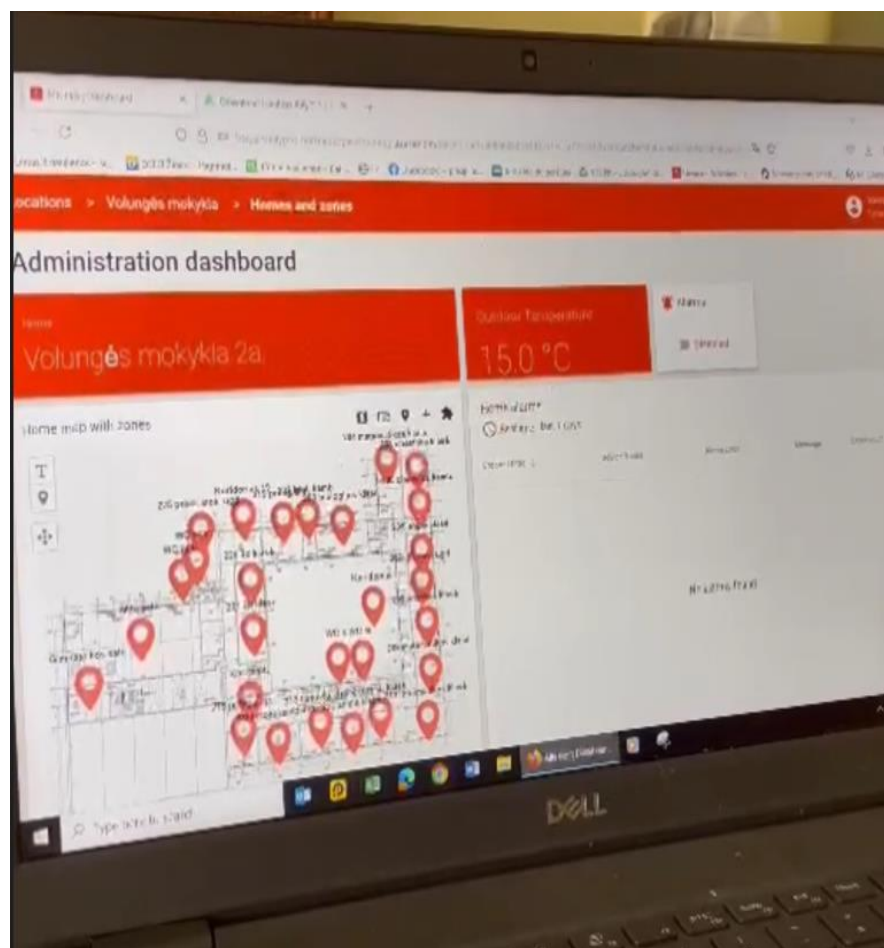


24 години Загальне споживання тепла
КЕРУВАННЯ ОПАЛЕННЯМ LEANHEAT











Leanheat Network



Leanheat® Network

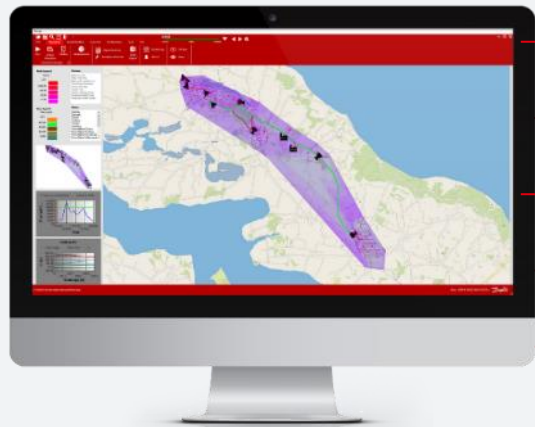
Проектуйте та експлуатуйте теплопостачання оптимально

Leanheat® Network is інструмент теплогідравлічного моделювання, розроблений спеціально для використання в системах централізованого теплопостачання для підтримки процесів планування, проектування та експлуатації

**Загальне зниження
CAPEX та OPEX**

**Економія енергії та
витрат**

**Забезпечення
оптимальної та
стабільної дистрибуції**



Розрахунок оптимальних
гідравлічних параметрів

Температура, витрати і тиск в
будь-якій точці

Склад джерел виробництва в
будь-якій точці

Аналіз «що, якщо» для вирішення
щоденних операційних завдань

Моделювання майбутніх умов

До

17%

Скорочення
інвестицій

До

10%

Зменшення
тепловтрат
завдяки нижчій
температурі подачі

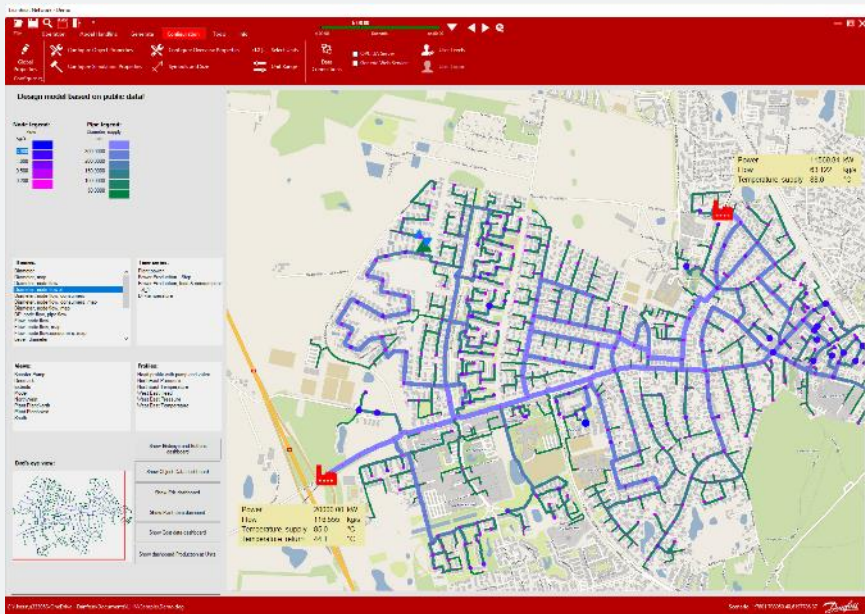
Leanheat® Network Designer

LEANHEAT® NETWORK

ГІДРАВЛІЧНИЙ АНАЛІЗ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНІ МОМЕНТИ



Leanheat® Network як інструмент планування/підтримки

- Оптимізація розширень, реконструкцій та нових під'єднань
- Аналіз впливу розширення, реконструкцій та нових під'єднань на решту мережі
- Розробка планів дій у надзвичайних ситуаціях
- База даних знань про мережу
- Розуміти різницю між різними альтернативами з точки зору тиску, температури, витрат і вартості
- Динамічний розрахунок температури

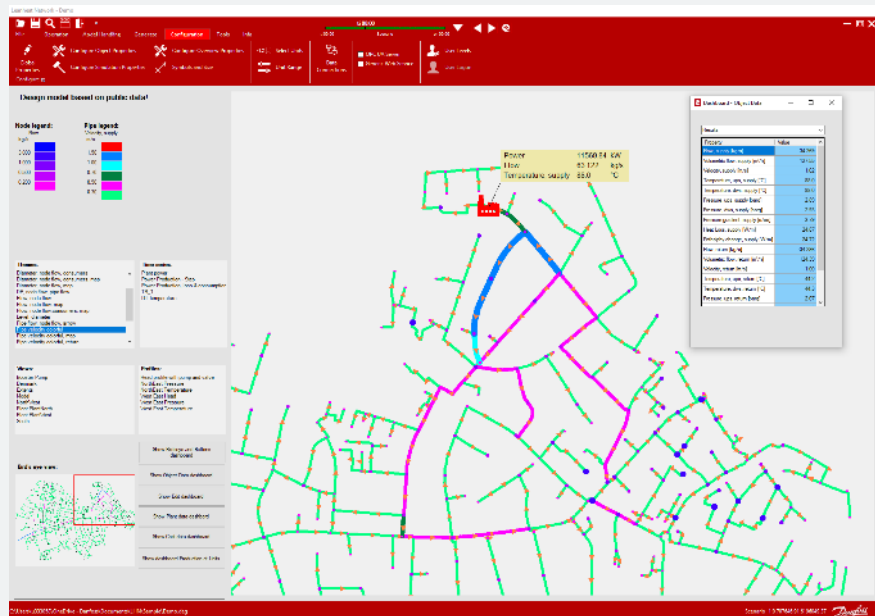
Leanheat® Network Designer

LEANHEAT® NETWORK

ГІДРАВЛІЧНИЙ АНАЛІЗ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНІ МОМЕНТИ



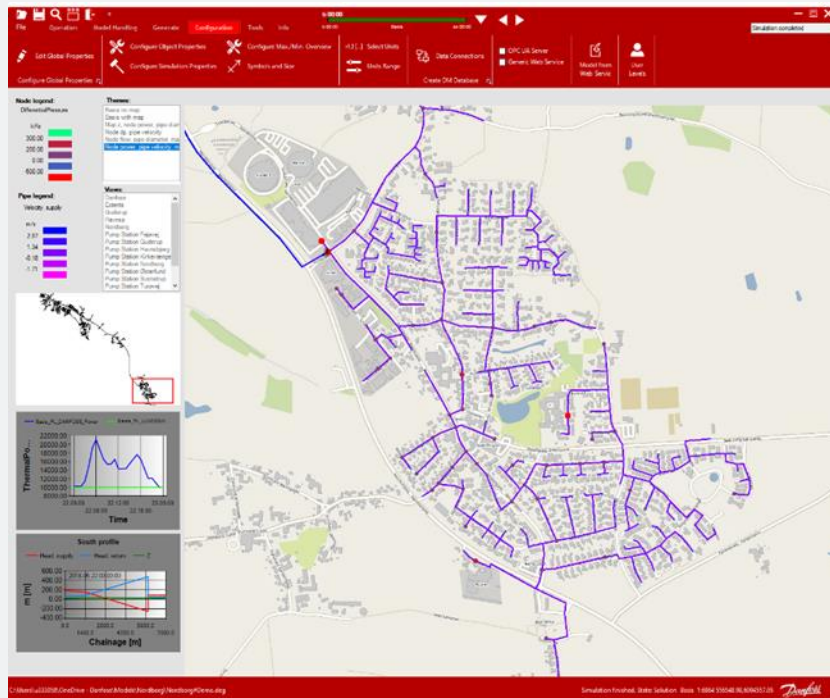
- Аналіз чутливості (що-якщо)
 - Що станеться, якщо ми додамо нові джерела?
 - Що станеться, якщо ми додамо нову ділянку (район)?
 - Чи є у нас порушення умов проектування?
 - Чи є у нас недоліки в системі?
 - Чи вирішить проблему насос або клапан?
- Перевірка роботи і вибір розміру акумуляторів
- Гідравлічне та теплове моделювання стану (тиск, витрата та температура) в мережах централізованого тепlopостачання/охолодження

Leanheat® Network **Online**

ONLINE

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНІ МОМЕНТИ



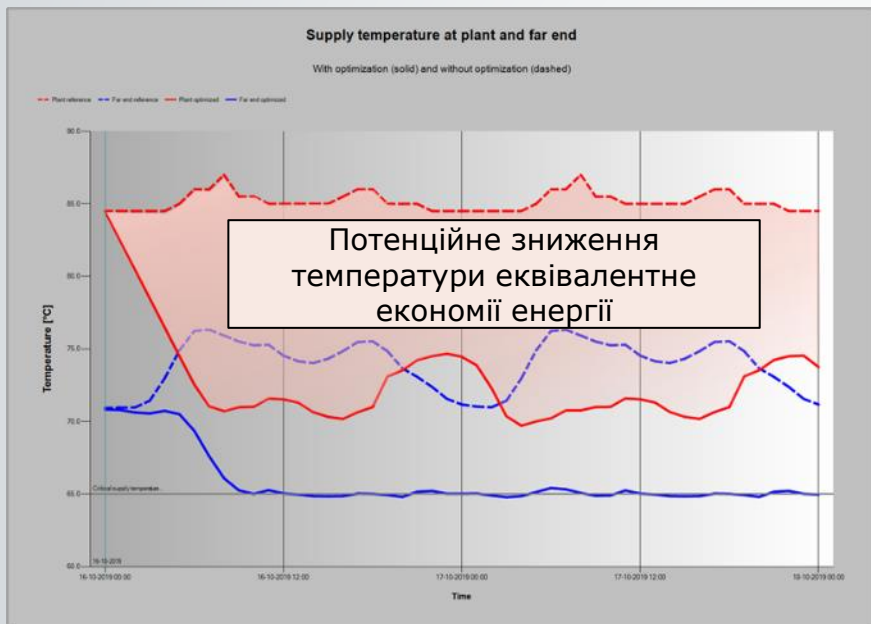
- Цифровий двійник
- Огляд динамічного стану трубопровідної мережі, наприклад, тиск, потік та температура, включаючи стан пристроїв.
- Можливість відслідковувати операційний стан в минулому, зараз і в найближчому майбутньому
- Можливість бачити наслідки будь-якої взаємодії в мережі. Наприклад, що відбувається, коли закривається клапан, запускається насос або вносяться зміни у виробництво
- Необмежений доступ до реальних і віртуальних точок вимірювання по всій мережі
- Оператори будуть розуміти, що відбувається в мережі

Leanheat® Network **Оптимізація Температури**

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРИ

ЗМЕНШЕННЯ ТЕПЛОВТРАТ

ОСНОВНІ МОМЕНТИ



- Знизити річну температуру подачі приблизно на 6-8°C
- Зменшити втрати в існуючій трубопроводній мережі приблизно на 8-10%
- Знизити собівартість продукції до 2%
- Мінімізувати коливання тиску та температури в мережі
- Значна економія енергії. Мінімізувати викиди вуглецю та сприяти захисту навколишнього середовища
- Зменшити витрати на обслуговування та підтримку трубопроводної мережі

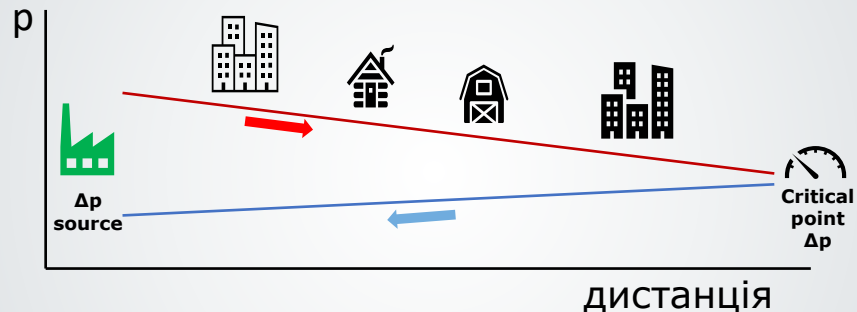
Leanheat® Network

Оптимізація тиску

> Зниження витрат на насоси

- > Зменшує витрати на насоси до мінімуму
- > Розраховує оптимальні уставки насосів для основних насосів і бустерних насосів, що забезпечують достатній перепад тиску для всіх споживачів
- > Забезпечення розрахункових тисків у вибраних точках не порушено
- > Враховує нові умови експлуатації, що надходять з SCADA або прогнозу навантаження
- > Стабільність в роботі

Перепаду тиску* Схема мережі



Потенціал економії витрат на насоси шляхом регулювання Δp у фактичній критичній точці в режимі реального часу

*Перепад тиску = Тиск подачі - тиск у зворотному трубопроводі

Leanheat Production





Leanheat® Production

Використовуйте дані, щоб
максимізувати
енергоефективність.

Leanheat® Production це сучасний програмний інструмент для прогнозування, планування та оптимізації виробництва та розподілу енергії. Перспективне програмне забезпечення допомагає регулювати, зменшувати та оптимізувати споживання енергії.

Прогнозування навантаження передбачає точне споживання тепла в мережі.

Оптимізація виробництва дозволяє щорічно економити від 1 до 3% витрат на паливо.

Оптимізація температури зменшує тепловтрати на 5 - 10%.

Низька рентабельність інвестицій між 0-5 - 2 роками.



**Підвищена надійність, час
безперебійної роботи,
термін служби**



Leanheat® Production

Досягайте більшого за допомогою оптимізації та планування



Leanheat® Production підтримує операційний персонал у повсякденній роботі з метою:

Зменшувати втрати в районній енергетичній мережі

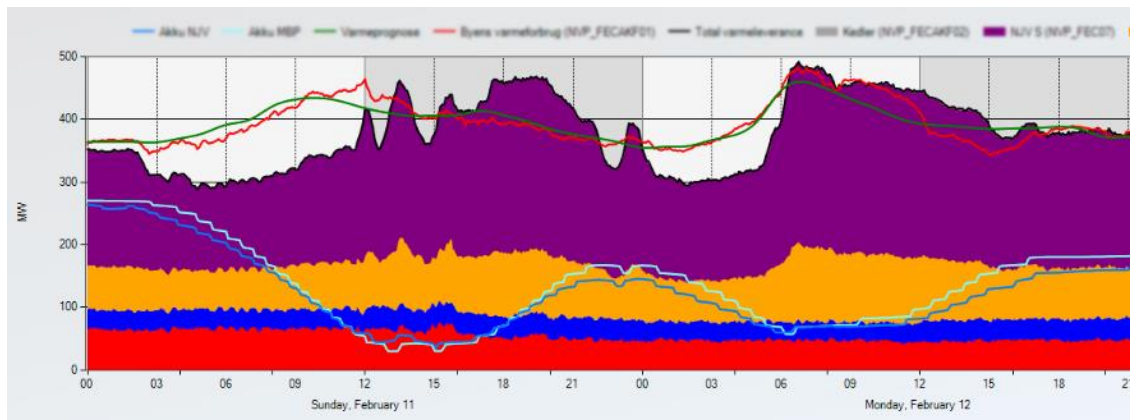
Пропонувати **найбільш економічний графік роботи**

Збирати усі **необхідні дані**

Заощаджувати час у щоденних операціях

Забезпечувати найкращу можливу **ціну на енергію** під час забезпечення безпеки постачання

Розвивати та підтримувати **навички** операційного персоналу



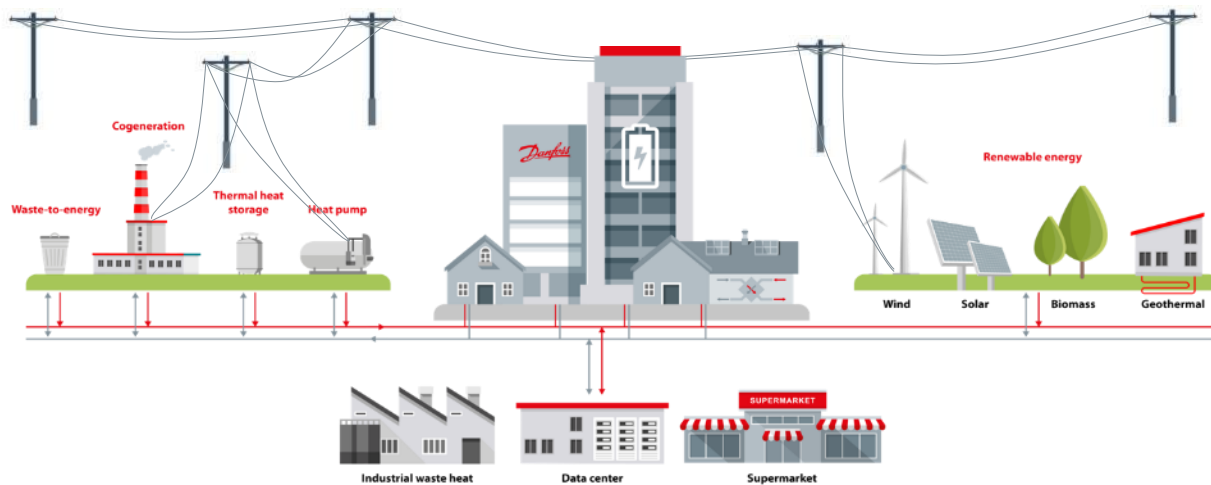
Leanheat® Production **оптимізація**

КОНЦЕПТ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИМОГИ

ОСНОВНІ МОМЕНТИ



Розрахунок найбільш економічного
теплого графіку

✓
**ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА
ТЕПЛОЇ ЕНЕРГІЇ**

+

Планування ринку енергії та
звітування

✓
**ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА
ЕНЕРГІЇ**

=

Загальна оптимізація
виробництва

✓
**КОМБІНОВАНА ОПТИМІЗАЦІЯ
ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛОЇ ТА
ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Leanheat® Production **оптимізація**

КОНЦЕПТ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИМОГИ

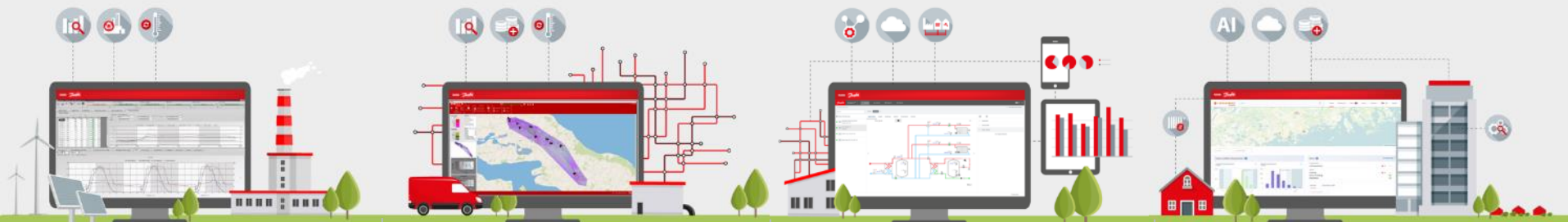
ОСНОВНІ МОМЕНТИ

- Застосовування індивідуальних прогнозів для кожної зони опалення
- Точний огляд попиту на тепло
- Прогнозування енергії в теплоаккумуляторах
- Підтримка планування виробництва електроенергії та тепла
- Повністю автоматизований процес, який може працювати як послуга



Danfoss Leanheat® Програмне забезпечення та послуги

Комплексні рішення для оптимізації енергоспоживання



Leanheat® Production (LHP)

Прогнозування навантаження
Оптимізація температури на основі даних
Оптимізація виробництва
Планування виробництва

Leanheat® Network (LHN)

Проектування мережі
Онлайн-візуалізація роботи мережі
Оптимізація температури подачі гідравліки
Оптимізація тиску

Leanheat® Monitor (LHM)

Моніторинг та контроль
Легка інтеграція, вилучення та інтерпретація даних
Інтеграція пристроїв з різними протоколами

Leanheat® Building (LHB)

Оптимізація пікових навантажень
Оптимізація енергоспоживання
Взаємодія з клієнтами
Оптимізація температури повернення

Дані API HUB

Движок ШІ

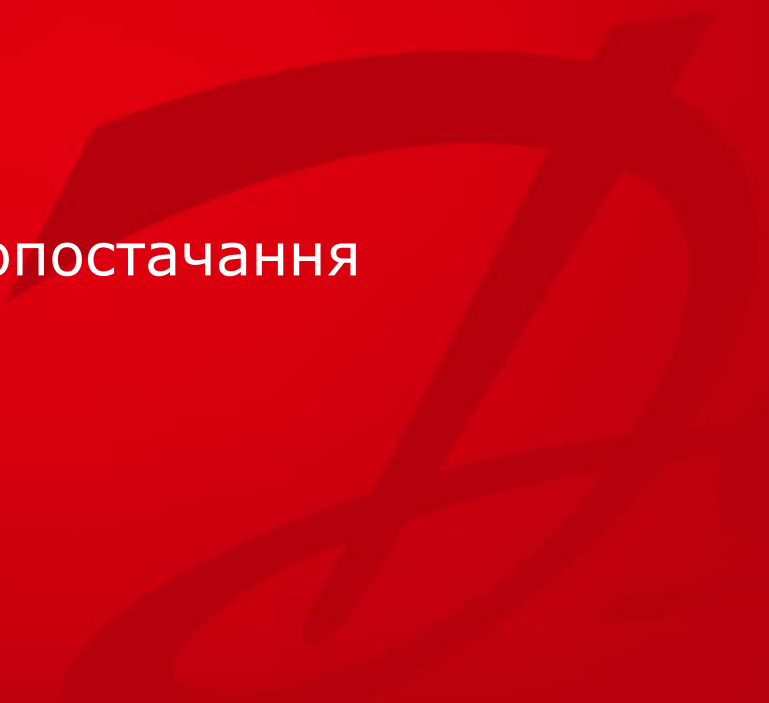
Первинна сторона

(Планування, робота мережі, виробництво)

Вторинна сторона

(Будівлі)

Danfoss Heating, **ваш партнер**
у сфері централізованого теплопостачання





ENGINEERING
TOMORROW