

РУХ > ЕМО СВІТ ВПЕРЕД

mitsubishi
heavy
industries
group

Q-ton

Air to Water



ІСТОРІЯ Q-TON

Енергоефективне рішення нового покоління для гарячого водопостачання комерційних об'єктів

Високоєфективний Q-ton – це тепловий насос «повітря-вода», який використовує CO₂ як холодоагент і може застосовуватися в різних системах гарячого водопостачання. У Q-ton вперше у світі застосовано двоступеневий компресор, що поєднує ротаційну **1** та спіральну **2** технології. Він забезпечує високу ефективність і суттєво підвищує продуктивність приготування гарячої води за низьких температур зовнішнього повітря.

Команда розробників Mitsubishi Heavy Industries створила цей інноваційний повітряний тепловий насос для досягнення максимальної ефективності за мінімального вуглецевого сліду. Керування всіма функціями здійснюється за допомогою функціональної та зручної сенсорної панелі. З огляду на посилення вимог щодо використання холодоагентів із низьким GWP (потенціалом глобального потепління), тепловий насос на CO₂ є перспективним рішенням для відповідності майбутнім нормативним вимогам і актуальним тенденціям ринку.

Q-ton задовольняє широкий спектр потреб, зокрема середні та великі обсяги гарячого водопостачання. При цьому система характеризується низьким споживанням електроенергії та високою екологічністю.

ДВОСТУПЕНЕВИЙ КОМПРЕСОР



Поєднання двох ступенів компресора забезпечує суттєве підвищення продуктивності в широкому діапазоні температур зовнішнього повітря.

Впорскування газу в камеру середнього тиску підвищує теплову потужність.

Для підвищення енергоефективності та скорочення викидів CO₂ необхідно керувати як джерелом тепла, так і запасом акумульованого тепла. Q-ton дає змогу узгодити роботу системи з фактичними потребами об'єкта в гарячій воді.

Наприклад, один пульт керування може керувати блоком тепловою потужністю 30 кВт або каскадом до 16 блоків сумарною тепловою потужністю до 480 кВт.

Завдяки цьому Q-ton можна застосовувати в широкому спектрі нових і модернізованих об'єктів різного масштабу. Коефіцієнт перетворення COP 4,3 робить систему ефективним рішенням для гарячого водопостачання готелів, багатоквартирних будинків, ресторанів, фітнес-центрів, університетів, лікарень, будинків догляду, пралень і підприємств харчової промисловості.

Систему можна запрограмувати відповідно до конкретних вимог об'єкта. Сенсорний пульт робить керування простим, а зручний графічний дисплей дає змогу контролювати вироблення та доступний запас гарячої води.

Типове добове споживання (літрів на добу)

Спортивно-оздоровчі центри та ресторани	Будинки догляду та університети	Готелі та SPA-центри	Багатоквартирні будинки
---	---------------------------------	----------------------	-------------------------

3 000 л

5 000 л

10 000 л

15 000 л



ЧОМУ Q-TON?

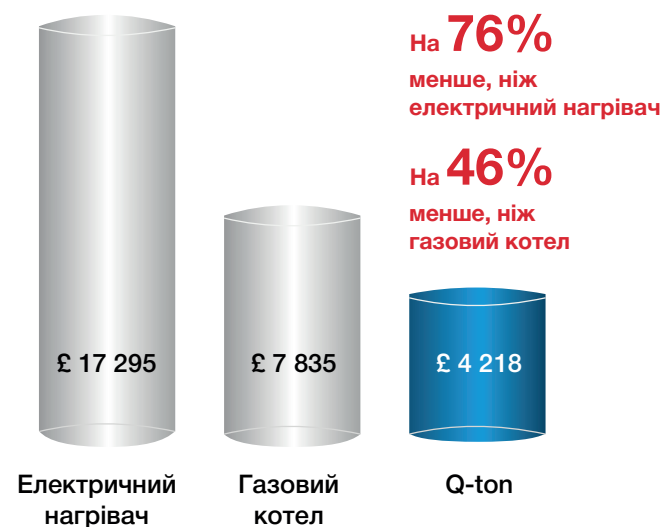
Q-ton забезпечує високу продуктивність і суттєві екологічні переваги в широкому спектрі застосувань. Висока енергоефективність системи дає змогу значно знизити споживання електроенергії та викиди CO₂.

Q-ton використовує безпечний та ефективний природний холодоагент CO₂, який має значно менший вплив на довкілля порівняно зі стандартними холодоагентами.

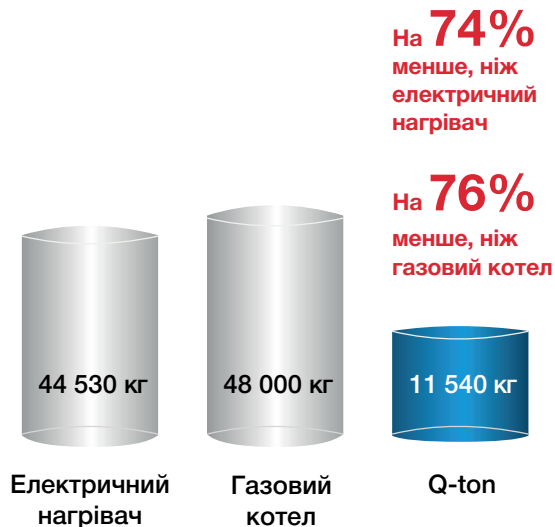
Крім того, Q-ton забезпечує стабільну подачу гарячої води температурою від 60 °C до 90 °C і зберігає повну теплову потужність за низької температури зовнішнього повітря. Система не потребує додаткового зовнішнього джерела тепла, що скорочує час і вартість монтажу.

ПОРІВНЯННЯ З ІНШИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Річні експлуатаційні витрати (£ GBP)

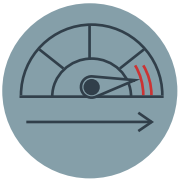


Річні викиди CO₂



Q-ton знижує викиди CO₂ для будь-якого об'єкта, а подальша декарбонізація електромережі забезпечуватиме ще більший екологічний ефект.

ПЕРЕВАГИ Q-TON



ВИСОКА ПРОДУКТИВНІСТЬ

- Подача води температурою від 60 °C до 90 °C навіть за температури зовнішнього повітря до -25 °C
- Збереження 100% теплової потужності до -7 °C



ВИСОКА ЕФЕКТИВНІСТЬ

- Найвищий у галузі коефіцієнт перетворення COP - 4,3 у міжсезоння*
- Значне зниження експлуатаційних витрат і викидів CO₂

* Умови міжсезоння: температура повітря на вході 16 °C, води на вході 17 °C, води на виході 65 °C



ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

- GWP (потенціал глобального потепління) = 1
- ODP (потенціал руйнування озонового шару) = 0



ПРОСТЕ КЕРУВАННЯ

- Сучасна та проста у використанні сенсорна панель керування з LCD-дисплеєм
- Зручне налаштування розкладу та запуск поповнення запасу гарячої води одним дотиком



ДОВГОТРИВАЛА НАДІЙНІСТЬ

- Надійні технології та висока якість виконання
- Тривалий термін служби



MODBUS **NEW**

- Можливість передавання даних через протокол Modbus
- Підключення можливе за допомогою інтерфейсного комплекту RCI-MDQE

Ми завжди зосереджені на пошуку рішень

ЗРУЧНИЙ ПУЛЬТ КЕРУВАННЯ

- Сучасний сенсорний пульт керування
- Повністю графічний рідкокристалічний дисплей
- Точне налаштування роботи для енергозбереження

Наочне відображення інформації

- Велика сенсорна панель із керуванням легким дотиком – уперше в галузі.
- Великий 3,8-дюймовий повністю графічний дисплей.
- Функція підсвічування для чіткого відображення.

Поповнення запасу гарячої води

- Незалежно від запрограмованих налаштувань, за високого споживання завжди можна вручну запустити поповнення бака.

Налаштування розкладу

- Можна задавати тижневий графік роботи, вихідний день або таймер обмеження пікового навантаження.
- Можливість створити 2 власні шаблони роботи (Налаштування користувача 1 і 2). **NEW**
- Можливість задавати температуру гарячої води за тижневим розкладом. **NEW**

Літній час

- Система автоматично переходить на літній/зимовий час, спрощуючи програмування.
- Функцію можна ввімкнути або вимкнути з пульта керування. **NEW**

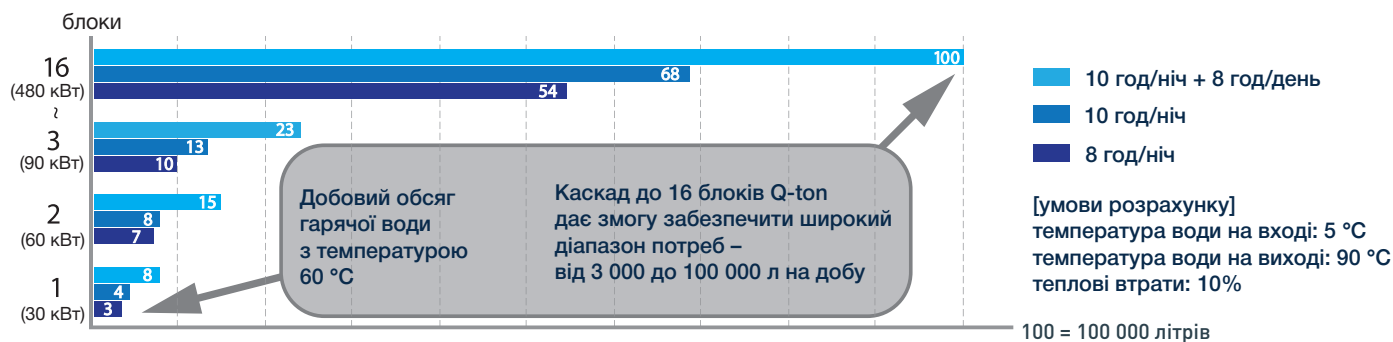
Екологічні характеристики

Теплові насоси Q-ton можуть працювати як окремі блоки або в каскаді до 16 блоків, забезпечуючи від 3 000 до 100 000 літрів гарячої води на добу. Незалежно від кількості блоків система Q-ton керується з одного простого пульта, який можна встановити в зручному для доступу та керування місці. Q-ton можна використовувати для заміни традиційної системи гарячого водопостачання, як доповнення до існуючої системи або як повністю нове рішення відповідно до потреб проєкту.

Холодоагент CO₂ (R744) не руйнує озоновий шар (ODP = 0) та має мінімальний потенціал глобального потепління (GWP = 1). Q-ton відповідає сучасним вимогам до будівель і сприяє отриманню оцінки «Excellent» за системою BREEAM.

Q-ton допомагає виконувати суворі вимоги BREEAM – однієї з провідних у світі методик екологічної оцінки та рейтингової системи будівель.

Орієнтовний підбір Q-ton



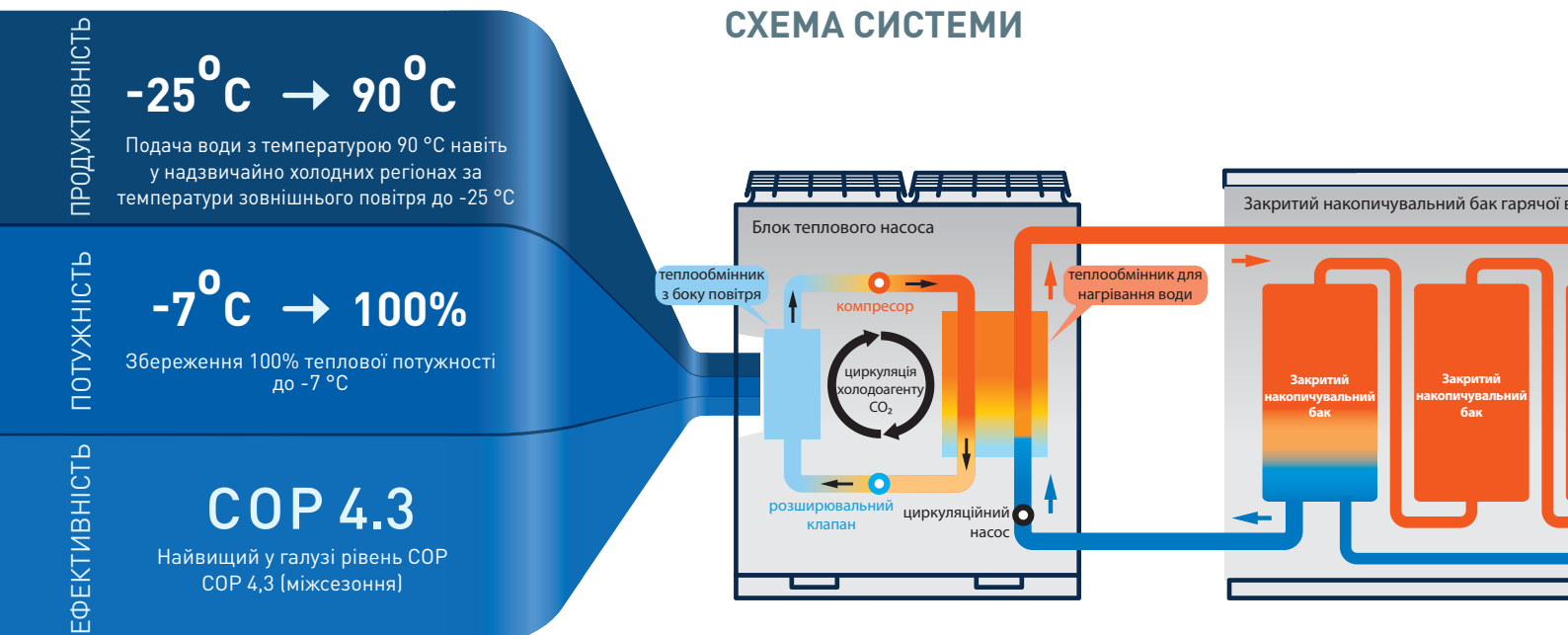
Підключення до 16 блоків з керуванням від одного пульта

ЯК ПРАЦЮЄ Q-TON

Тепловий насос Q-ton поглинає «безкоштовне» тепло із зовнішнього повітря та підвищує його температурний потенціал для швидкого й ефективного приготування гарячої води. Система може нагрівати воду до 90 °C без додаткового електричного

занурювального нагрівача. Холодоагент у теплообміннику поглинає тепло зовнішнього повітря, а унікальний двоступеневий компресор стискає його до високого тиску, підвищуючи температуру. Далі вбудований теплообмінник передає тепло від холодоагенту воді.

СХЕМА СИСТЕМИ



Кожен накопичувальний бак має п'ять гільз для встановлення датчиків температури, за допомогою яких визначається обсяг гарячої води в баку у відсотках у певний момент часу. Система

керування може підтримувати заданий обсяг гарячої води в різні періоди доби з урахуванням потреб у гарячій воді та тарифів на електроенергію. Це дає змогу максимально забезпечити потребу в гарячій воді за мінімальних витрат.

Q-ton зазвичай використовується як пряма заміна котла, оскільки система керує температурою подачі та накопичення води, а також вихідною потужністю.



Переваги

Q-ton дає змогу знизити споживання енергії, експлуатаційні витрати та викиди CO₂. Найвища ефективність досягається, коли до теплового насоса подається холодна вода. Тому холодна вода надходить до теплового насоса з нижньої частини стратифікованого накопичувального бака.

Гарячу воду можна готувати в періоди дії непікового тарифу на електроенергію, накопичувати в баку та використовувати вдень. Q-ton ефективно забезпечує великі обсяги гарячої води, використовуючи тепло зовнішнього повітря та невелику кількість електроенергії.

ОПАЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ

На додаток до стандартної системи гарячого водопостачання в тепловому насосі «повітря-вода» на CO₂ реалізовано функцію опалення приміщень.

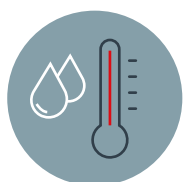
Опалення приміщень



Для систем опалення з температурою зворотної води нижче 30 °C

Приклади застосування:

- Тепла підлога
- Низькотемпературні радіатори

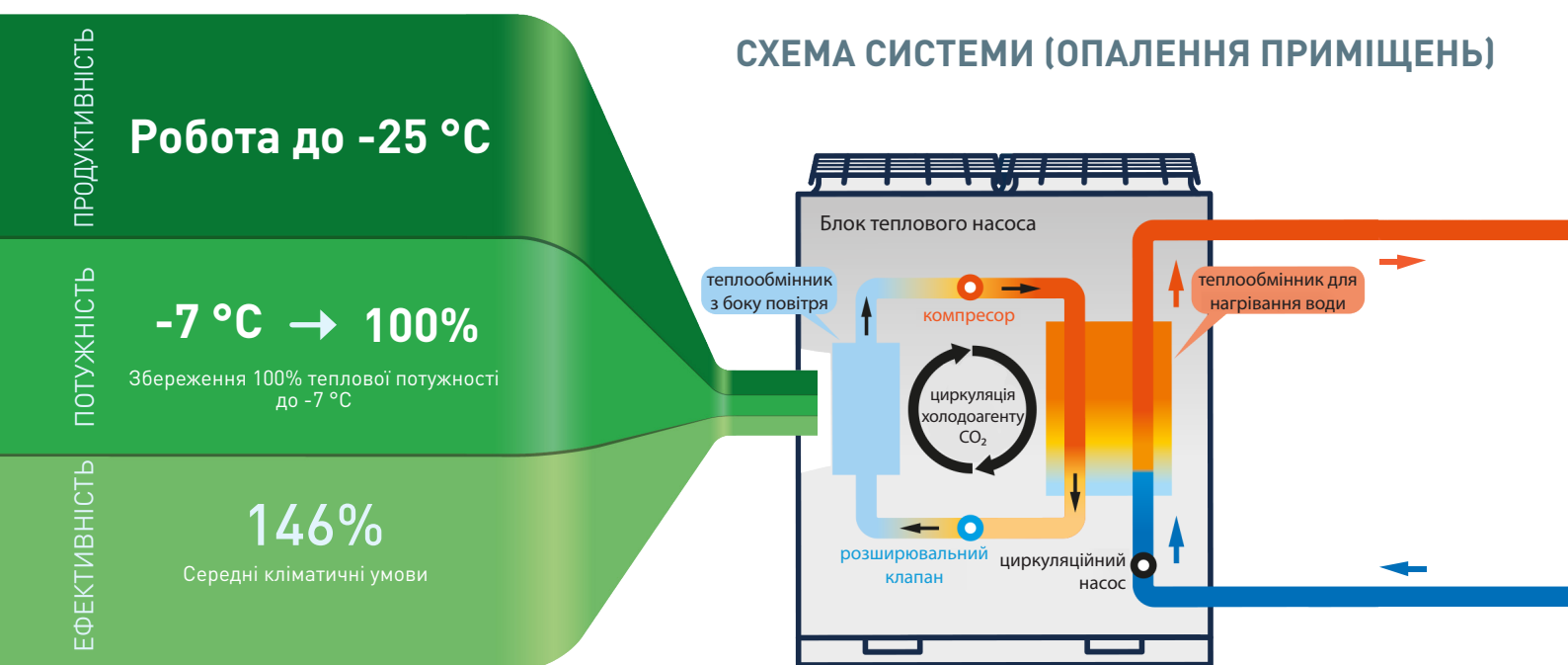


Комбінований режим

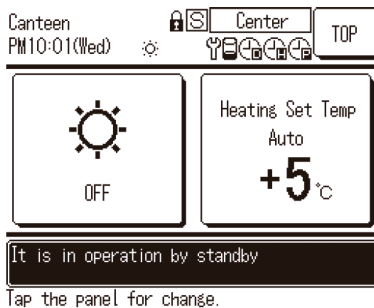
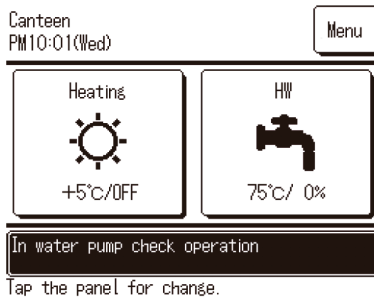
У комбінованому режимі опалення приміщень і гаряче водопостачання можуть працювати одночасно.

Також можна встановити пріоритет роботи – гаряче водопостачання або опалення приміщень.

СХЕМА СИСТЕМИ (ОПАЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ)



Новий пульт керування (RC-Q1EH)

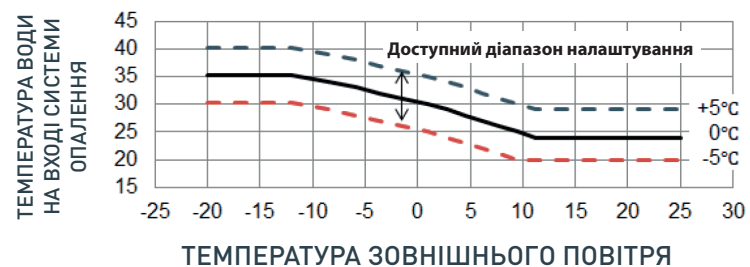


РЕЖИМИ РОБОТИ

Сенсорний пульт керування оновлено та доповнено налаштуваннями опалення і гарячого водопостачання.

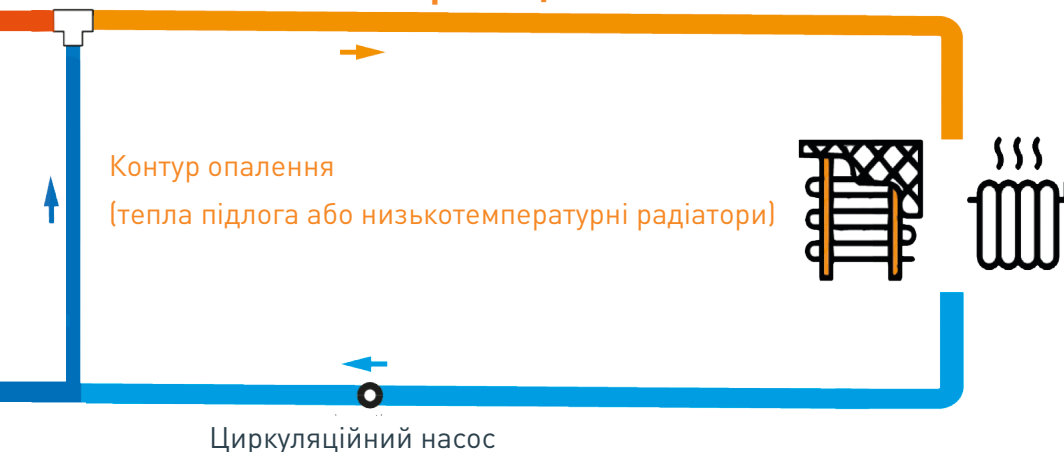
Під час використання функції опалення приміщень доступні два способи керування:

1. Автоматичне налаштування – температура задається відповідно до попередньо встановленої кривої опалення. Криву опалення можна зміщувати вгору або вниз на 5 °C.



2. Ручне налаштування – цільову температуру води на вході можна встановити вручну в діапазоні від 20 °C до 52 °C.

Опалення приміщень



Переваги

Q-ton забезпечує ефективне й екологічне опалення приміщень, використовуючи природний холодоагент R744 з низьким GWP = 1. Завдяки природному холодоагенту система має менший вплив на довкілля, ніж теплові насоси на традиційних холодоагентах, таких як R410A або R407C. Гнучкість системи дає змогу застосовувати її в різних системах опалення, зокрема як ефективну заміну традиційним газовим і рідкопаливним котлам.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель			ESA30EH-25
Джерело живлення		-	3 фази, 380 В ± 5%, 400 В ± 5%, 415 В ± 5%, 50/60 Гц
Режим поповнення запасу гарячої води (міжсезоння)*1	Теплова потужність	кВт	30,0
	Витрата води	л/хв	8,97
	Споживана потужність	кВт	6,98
	COP	-	4,30
Режим поповнення запасу гарячої води (холодний період)*2	Теплова потужність	кВт	30,0
	Витрата води	л/хв	5,06
	Споживана потужність	кВт	10,73
	COP	-	2,80
Рівень звукового тиску під час роботи (міжсезоння)*1,3		дБ(А)	58
Рівень звукової потужності під час роботи (міжсезоння)*1		дБ(А)	70
Габаритні розміри	Ширина	мм	1350
	Висота	мм	1690
	Глибина	мм	720 + 35 (підключення водяного трубопроводу)
Струм	Макс.	А	21
	Пусковий	А	5
Маса блоку		кг	375 (під час роботи 385)
Колір			Stucco White (прибл. 4.2 Y 7.5/1.1)
Компресор	Тип x кількість		Герметичний інверторний компресор x 1
	Номінальна потужність	кВт	6,40
Холодоагент	Тип		R744 (CO ₂)
	Заправлена кількість	кг	8,5
Холодильна олива	Тип		MA68
	Об'єм заправки	см ³	1200
Нагрівач картера		Вт	20
Нагрівач захисту від замерзання	Для водяного трубопроводу	Вт	21 x 3
	Для дренажного піддона	Вт	40 x 2
	Для дренажного шланга	Вт	16 x 3
Теплообмінник з боку повітря			Мідна трубка, пластинчастий теплообмінник із прямими ребрами
Теплообмінник з боку води (газоохолоджувач)	Тип		Змійовик із мідної трубки, теплообмінник непрямого типу
	Маса води	кг	10
Вентилятор	Тип		Осьового типу (двигун із прямим приводом) x 2
	Потужність x кількість	Вт	386 x 2
	Витрата повітря	м ³ /хв	260
	Зовнішній статичний тиск	Па	50
Водяний насос	Тип x потужність		Інверторний насос спірального типу без самовсмоктування x 100 Вт
	Матеріали, що контактують з водою		PPS
	Фактичний напір насоса	м (кПа)	5 м (49 кПа) при 17 л/хв
Діапазон робочих температур	Температура зовнішнього повітря	°C	-25...+43
	Температура води на вході	°C	Поповнення 5...35, прогрів 35...63
	Температура гарячої води на виході	°C	60...90

Діапазон тиску води		кПа	500 або менше (тиск води на вході водонагрівача з тепловим насосом має бути понад 0 кПа)
Відтаювання			Гарячим газом
Пристрої віброзахисту та шумоізоляції			Компресор встановлено на антивібраційних гумових опорах і оснащено шумоізоляцією
Захисні пристрої			Реле високого тиску, захист від надструму, захист силового транзистора від перегрівання та захист від аномально високого тиску
Підключення трубопроводів	Вхід води		Rc3/4 (мідна трубка 20A)*4
	Вихід гарячої води		Rc3/4 (мідна трубка 20A)*4
	Вихід дренажної води		Rc3/4 (мідна трубка 20A)*4
Електричне підключення	Пристрій захисного відключення (ПЗВ)		30 А, 30 мА, 0,1 с
	Переріз кабелю живлення		8 мм² x 4 (довжина 70 м)
	Автоматичний вимикач у литому корпусі		Номінальний струм 30 А, комутаційна здатність 30 А
	Провід заземлення		M6
	Кабель пульта керування		Екранований 2-жильний кабель 0,3 мм² (MVVS)
Розрахунковий тиск		МПа	Високий тиск - 14 / низький тиск - 8,5
Ступінь захисту IP			IP24

ПРИМІТКА

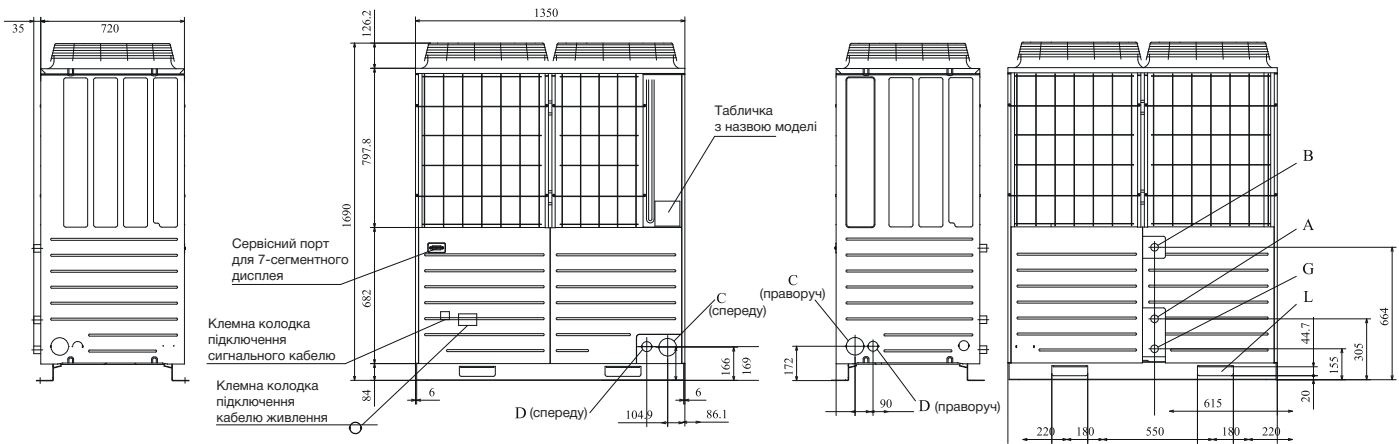
- Характеристики режиму поповнення запасу гарячої води в міжсезоння наведено для таких умов: температура зовнішнього повітря 16 °C DB / 12 °C WB, температура води на вході 17 °C, температура гарячої води на виході 65 °C.
- Характеристики режиму поповнення запасу гарячої води для холодного клімату наведено для таких умов: температура зовнішнього повітря -7 °C DB / -8 °C WB, температура води на вході 5 °C, температура гарячої води на виході 90 °C, без урахування нагрівача захисту води від замерзання (345 Вт).
- Рівень шуму під час роботи виміряно на відстані 1 м перед блоком і на висоті 1 м від підлоги в безлунній камері з незначним відбиттям звуку. Під час фактичного монтажу виміряний рівень шуму зазвичай буде вищим за наведене значення через вплив навколишнього шуму та відбиття звуку в приміщенні.
- Фактична температура гарячої води на виході може відрізнятись від заданої на ± 3 °C залежно від температури зовнішнього повітря та води на вході. Якщо температура води на вході становить 30 °C або вище, а температура зовнішнього повітря - 25 °C або вище, температура гарячої води на виході може автоматично обмежуватись для запобігання надмірному нагріванню.
- Використовуйте чисту воду. Якість води повинна відповідати вимогам JRA-GL. 02:1994. Невідповідність якості води вимогам може призвести до утворення накипу та/або корозії.
- Наведені вище характеристики можуть змінюватися без попереднього повідомлення в процесі вдосконалення обладнання.

Енергоефективність опалення

Модель		ESA30EH-25
Профіль навантаження водонагрівача		XXL
Клас сезонної енергоефективності опалення приміщень		A+
Клас енергоефективності нагрівання води		A
Річне споживання енергії для опалення приміщень	Середній клімат	14 822 кВт·год
	Тепліший клімат	9 199 кВт·год
	Холодніший клімат	15 499 кВт·год
Річне споживання енергії для нагрівання води	Середній клімат	1 909 кВт·год
	Тепліший клімат	1 683 кВт·год
	Холодніший клімат	3 467 кВт·год
Сезонна енергоефективність опалення приміщень	Середній клімат	146%
	Тепліший клімат	174%
	Холодніший клімат	127%
Енергоефективність нагрівання води	Середній клімат	114%
	Тепліший клімат	130%
	Холодніший клімат	63%

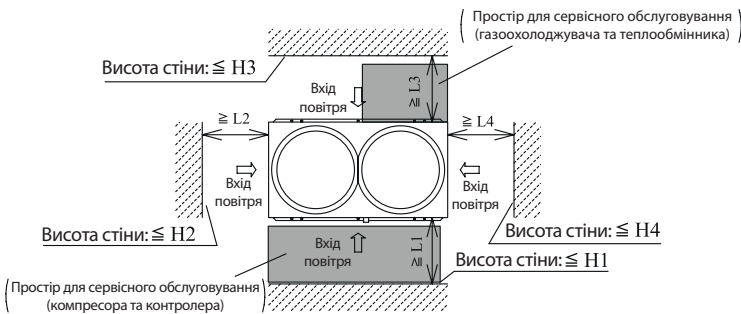
ГАБАРИТНІ РОЗМІРИ

Модель ESA30EH-25



Позначення	Опис	
A	Патрубок входу води	Rc3/4 (мідна трубка 20A)
B	Патрубок виходу гарячої води	Rc3/4 (мідна трубка 20A)
C	Отвір для виведення з'єднувального кабелю між блоком теплового насоса та баковим блоком	Ø88 мм (або Ø100 мм)
D	Отвір для введення кабелю живлення	Ø50 мм (праворуч, спереду) Довгастий отвір 40 x 80 мм (знизу)
G	Патрубок виходу дренажного трубопроводу	Rc3/4 (мідна трубка 20A)
L	Отвір для перенесення або підвішування	230 x 60

Монтажний простір (простір для сервісного обслуговування)



Розмір / варіант монтажу	I	II
L1	800	800
L2	10	10
L3	800	500
L4	100 (*)	500
H1	1500	1500
H2	Без обмежень	Без обмежень
H3	1000	1000
H4	Без обмежень	Без обмежень

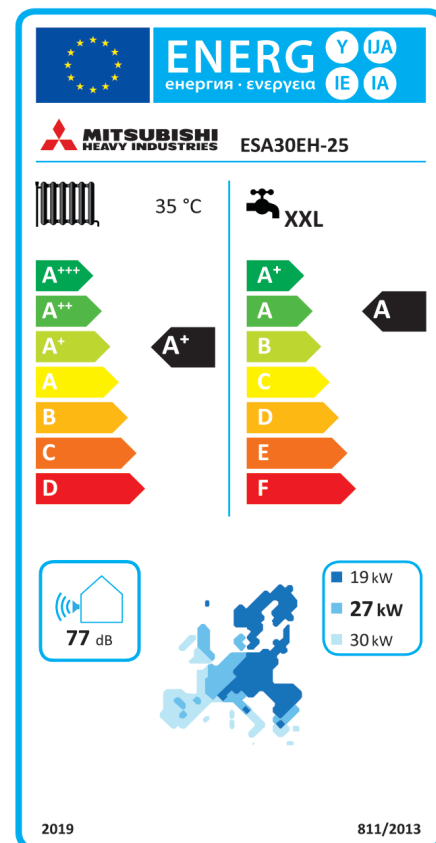
ПРИМІТКА

- Обов'язково закріпіть блок анкерними болтами.
- Над блоком необхідно залишити вільний простір щонайменше 2 м.
- Підключення водяних трубопроводів (вхід води, вихід гарячої води, вихід дренажної води) виконується на об'єкті.
- Отвори для введення кабелю живлення та виведення з'єднувального кабелю від блоку теплового насоса до бакового блоку виконані як напіввибиті. Перед використанням виріжте перемичку та видаліть заглушку.
- У регіонах із сильними снігопадами вживіть заходів, щоб вхід і вихід повітря, а також нижня частина блоку не були засипані снігом:
 - Установіть блок на раму так, щоб нижня частина блоку була вище рівня снігового покриву.
 - Установіть снігозахисний козирок на виході повітря з блоку.
 - Установіть блок під карнизом або під снігозахисним навісом.
- Якщо температура навколишнього повітря опускається нижче 0 °C, замерзання води може призвести до пошкодження водяних трубопроводів і блоку. Для запобігання замерзанню обов'язково встановіть нагрівальний кабель захисту від замерзання на трубопроводі подачі води, трубопроводі гарячої води та дренажному трубопроводі.
- Перед сервісною панеллю блоку необхідно залишити простір для обслуговування понад 800 мм, щоб забезпечити зручний огляд блоку та заміну компонентів. Під час монтажу трубопроводів не допускайте їх проходження через сервісний простір. Якщо необхідний сервісний простір забезпечити неможливо, установіть блок на раму та прокладіть трубопроводи під блоком.

МИ ЗАВЖДИ ЗОСЕРЕДЖЕНІ НА ПОШУКУ РІШЕНЬ

Для наших клієнтів важливо знати, що під час розроблення продукції ми завжди враховуємо їхні потреби. Як інженерна компанія, орієнтована на вирішення практичних завдань, ми розуміємо, що не для кожної вимоги існує готова відповідь.

Mitsubishi Heavy Industries Air Conditioning Europe Ltd (MHIAE) – компанія, створена MHI для розвитку HVAC-рішень у Європі. MHIAE пропонує високоефективні системи охолодження та нагрівання повітря і води для житлових, комерційних та промислових об'єктів. Як авторитетна інженерна компанія з великим досвідом і експертизою, ми маємо всі можливості для реалізації ваших потреб у сфері HVAC.



Сертифікат №: MCS HP0230 Технологія: тепловий насос



ISO9001

Наш головний завод з виробництва систем кондиціонування та холодильного обладнання сертифікований відповідно до стандарту ISO 9001 і випускає побутові та комерційні кондиціонери, включно з тепловими насосами.



BIWAJIMA PLANT
Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Air-conditioning & Refrigeration Systems Headquarters
Certified ISO 9001
Certificate number: JGA-0709



MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES-
MAHAJAK AIR CONDITIONERS CO., LTD.
Certified ISO 9001
Certificate Number: 04100 1998 0813



MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES-
MAHAJAK AIR CONDITIONERS CO., LTD.
Certified ISO 14001
Certificate Number: 04104 1998 0813 ES

