



Гвинтові компресори сухого стиснення

Серія CSG

Із всесвітньо визнаними роторами **SIGMA PROFIL**®

Продуктивність до 15 м³/хв, тиск до 11 бар

www.kaeser.com

Класи, кращі за продуктивністю та ефективністю

Двоступінчасті гвинтові компресори KAESER сухого типу переконають як продуманою конструкцією, так і багатьма інноваційними деталями. І все це в звичній для KAESER якості — в сучасному і самобутньому дизайні.



Будь то напівпровідникова, харчова чи автомобільна промисловість — наші двоступеневі гвинтові компресори безмасляного типу невтомно підтверджують, що надійна чистота й економічність процесів добре поєднуються одне з одним — навіть за несприятливих умов.



Надійність на тривалий час

Стиснене повітря просто повинно бути завжди, коли воно потрібне. Щоб так залишалося багато років підряд, процеси виробництва та монтажу повинні бути точними та відтворюваними. Тому компанія KAESER зосереджує свою увагу на виробничому середовищі Industrie 4.0 з автоматизацією та роботами.

Ефективно та інноваційно

У сучасному науково-дослідному центрі інженери KAESER створили безмасляний гвинтовий компресорний блок нового покоління. За чистотою та ефективністю він належить до найкращих у своєму класі.

Оптимізовано для сталого розвитку

Екологічне виробництво стисненого повітря, особливо в чутливих до гігієни процесах, потребує індивідуального аналізу та оптимізації. Тому паралельно з компресором компанія KAESER розробила відповідне програмне забезпечення для оптимізації.

Якість, що простежується

Усі функціонально важливі компоненти компресорного блоку на 100 % відстежуються з точки зору матеріалу та виготовлення. Це забезпечує прозорість, особливо в чутливих виробничих процесах.



Зміст

Ефективність, оптимізована для вашої системи

Атестація для гігієнічно чутливих процесів.....	04-05
Розроблено та виготовлено компанією KAESER.....	06-07
Привідні системи нової серії CSG.....	08-09

Енергозбереження до найдрібніших деталей

Повітряне охолодження.....	10-11
Водяне охолодження.....	12-13
Сервіс.....	14-15
SIGMA CONTROL 2.....	16
SIGMA AIR MANAGER 4.0.....	17
Навіщо використовувати відпрацьоване тепло?.....	18-19
Дистанційний моніторинг по всьому світі.....	20
KAESER AIR SERVICE.....	21
Основа розробки продукту.....	22-23
Технічне проектування інтегрованої системи рекуперації тепла.....	24-25
Точний аналіз!.....	26-27
Інтегрований холодильний осушувач.....	28-29
Надійна точка роси завдяки інноваційній технології процесу.....	30-31
Точність для ефективності та низьких точок роси.....	32-33

Технічні характеристики, оснащення та варіанти комплектації

Технічні характеристики.....	34-35
Комплектація.....	36
Варіанти комплектації.....	37



Ефективність, оптимізована для вашої системи

Атестація для гігієнічно чутливих процесів

Безмасляні гвинтові компресори KAESER оптимізовані для задоволення суворих вимог постачання стисненого повітря для виробництва в чистих приміщеннях — все починається з ретельного вибору використовуваних матеріалів і закінчується точністю виробничого процесу.

Конкретно це означає: При виборі матеріалів компанія KAESER приділяє особливу увагу повітряному тракту гвинтових компресорів. Для всіх компонентів сувора увага приділяється придатності для чутливих виробничих процесів.

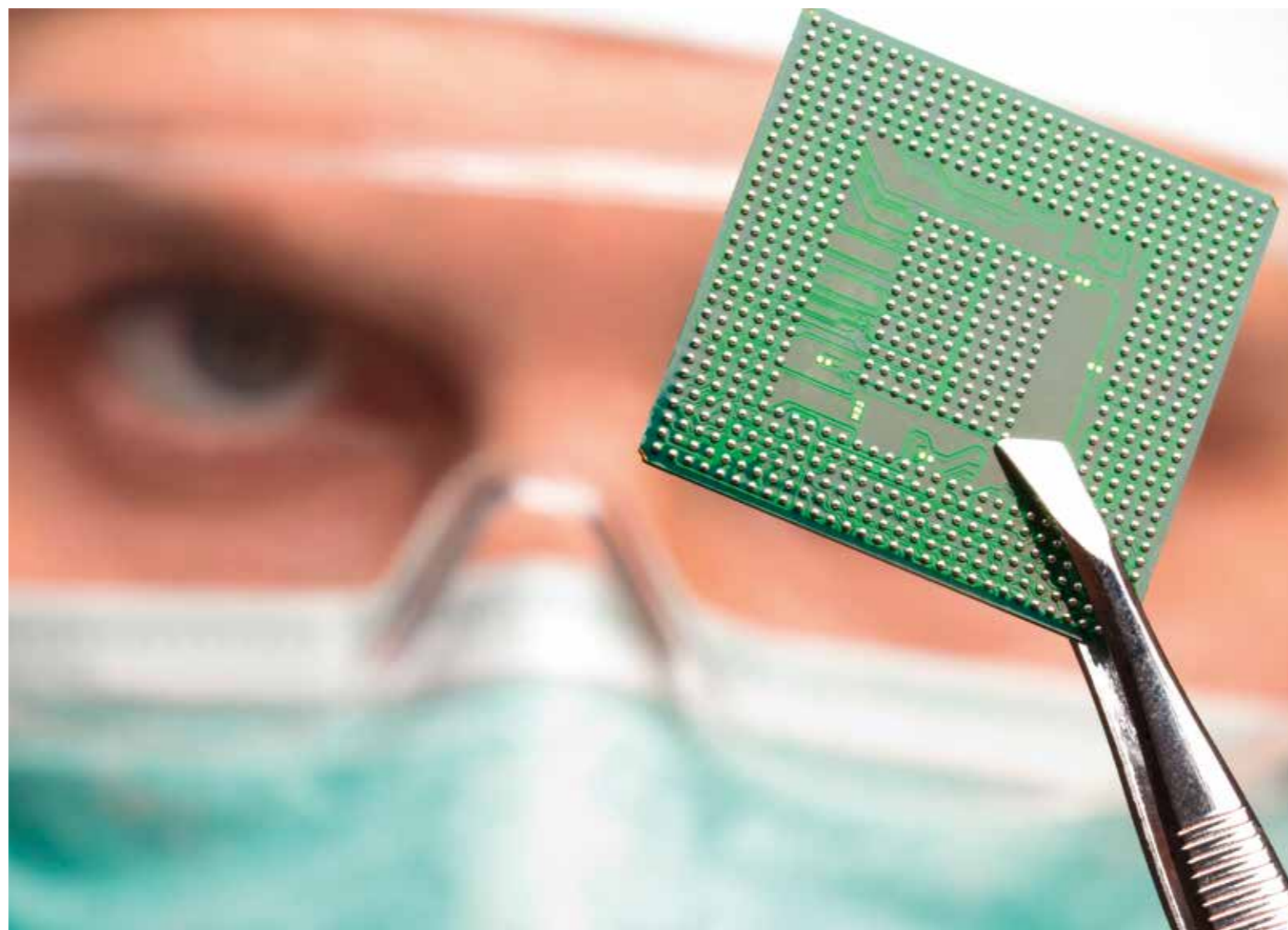
Клас залишкового масла 0 відповідно до ISO 8573-1

Щоб задовольнити специфічні вимоги клієнтів, компанія KAESER інтегрує у виробництво всі процеси — від розробки до введення в експлуатацію.

Аналіз HACCP використовується для оцінки та мінімізації ризику можливого забруднення продукції гвинтовим компресором.

TÜV підтверджує наше старання сертифікатом класу залишкового масла 0 відповідно до ISO 8573-1.

Абсолютна прозорість має для компанії KAESER величезне значення. Тому всі функціонально важливі компоненти компресорного блоку відстежуються на 100%. Це означає, що ніщо не уникне нашої уваги — навіть найменша помилка.



Ми підтримуємо вашу перевірку

Безмасляні гвинтові компресори KAESER та компоненти технологічного обладнання об'єднані в захищену від несанкціонованого втручання мережу KAESER SIGMA NETWORK.

За допомогою системи керування компресорами SIGMA AIR MANAGER 4.0 можна збирати, аналізувати та надавати у вигляді звіту технологічні дані.

Перевірка процесу ще ніколи не була такою простою.



Гвинтовий компресорний блок з профілем SIGMA PROFIL

Розроблено та виготовлено компанією KAESER

Компанія KAESER здійснила революцію, розробивши новий гвинтовий компресорний блок для систем CSG. Безмасляні гвинтові компресори з профілем SIGMA PROFIL — це на клас вище — як з точки зору чистоти, так і з точки зору ефективності.

Інноваційне покриття PEEK

Гвинтовий компресорний блок має надміцне покриття PEEK. Воно складається з високоефективного пластичного поліефірного ефір-кетону, який двічі обпалюється при температурі понад 400 °C і тому має високу термостійкість. Покриття має надзвичайну стійкість до стирання та сильний антипригарний ефект. Це робить його ідеальним для харчової та фармацевтичної промисловості.

Інноваційне покриття PEEK є біосумісним і виготовляється на водній основі, що робить його особливо екологічно чистим і стійким.

Ефективність у всіх компонентах

Інтегровані трубопроводи для води і масла забезпечують надійну роботу безмасляного гвинтового компресорного блоку. Витоки надійно виключаються. Ущільнювальна система запірного повітря запобігає витоку повітря і, таким чином, максимізує ефективність.



KAESER SIGMA PROFIL

Серцем кожної установки CSG є гвинтовий компресорний блок з роторами SIGMA PROFIL. Він гідродинамічно оптимізований та надзвичайно міцний за конструкцією — поєднує в собі максимальну енергоефективність зі стійкою довговічністю.

Покриття виконано компанією KAESER

Ротори та корпус безмасляного гвинтового компресорного блоку мають спеціально розроблене покриття. Воно складається з трьох шарів: нанокераміка, базове покриття PEEK і фінішне покриття, що не лише не піддається руйнуванню, але й безпечно для харчових продуктів, сертифіковане відповідно до FDA і VO 1935.



Просте технічне обслуговування завдяки отворам

При розробці гвинтового компресорного блоку основна увага приділялася не тільки ефективності, але й абсолютній простоті технічного обслуговування. Інноваційні похилі поверхні у відлитих частин дозволяють легко очищати блок. Це мінімізує тривалість заміни трансмісійного масла, і максимізує термін служби свіжого масла завдяки нижчому вмісту залишкового масла під час заміни.



Охолодження з водяною сорочкою

Охолодження з водяною сорочкою на 1 та 2 ступенях компресора забезпечує оптимальну робочу температуру. Завдяки збільшеній поверхні охолодження ефективність під час стиснення також значно підвищується. Інтегровані трубопроводи унеможливають появу протікань.

Серія CSG

Приводні системи нової серії CSG

Фіксована частота обертання, фіксований об'ємний потік.

CSG для базового навантаження

Компресори KAESER оптимізовані для однієї робочої частоти обертання. Вони забезпечують постійний об'єм повітря при фіксованій частоті обертання двигуна — з максимальним ККД. Це робить їх ідеальними для постійних або незначних змін потреби в стисненому повітрі.

Ваші цілі — наші стандарти:

Компресори для базового навантаження CSG характеризуються функціональною та надійною технологією приводу з максимальним ККД компресора.

Змінна частота обертання, змінний об'ємний потік.

CSG для пікового навантаження

Максимальна гнучкість і стабільність — завдяки регульованій частоті обертання двигуна компресори CSG від KAESER для пікових навантажень завжди виробляють саме ту кількість стисненого повітря, яка дійсно необхідна. Це робить їх особливо ефективними для змінних потреб у стисненому повітрі.

Ваші цілі — наші стандарти:

Компресори CSG для пікових навантажень характеризуються максимальною гнучкістю подачі — завдяки синхронним реактивним двигунам з високим ККД компресора в усьому діапазоні об'ємі подачі.



SUPER PREMIUM EFFICIENCY IE4

Асинхронні двигуни з коефіцієнтом корисної дії IE4 SUPER-PREMIUM-EFFICIENCY забезпечують максимальну ефективність у системах для базового навантаження. Вони вражають своєю продуманою та надійною технологією, а також простотою обслуговування.



Ідеальна командна робота — IES2

У компресорах зі змінною частотою обертання двигун і перетворювач частоти повинні гармонізувати одне з одним. Тому компанія KAESER спирається на синхронні реактивні двигуни SIEMENS з класом ефективності IE5 та оптимально підібрані перетворювачі частоти. Ця ідеальна командна робота гарантує найвищий ККД системи — IES 2.



Економія ресурсів і простота в обслуговуванні

Синхронні реактивні двигуни KAESER призначені для економії ресурсів. Листи з електротехнічної сталі спеціальної конструкції замінують у роторі алюміній, мідь і дорогі рідкоземельні метали. Це робить привід не лише надійним, але й простим в обслуговуванні.



Ефективність та економічність

Синхронні реактивні двигуни мають високу ефективність у всьому діапазоні частоти обертання. Це також допомагає заощаджувати енергію, а отже, і гроші в діапазоні часткового навантаження.



Серія CSG

Повітряне охолодження

Надійність та міцність в екстремальних умовах

Переваги для вас:

Змінний об'єм охолоджувального повітря — підвищення ефективності

Охолодження з водяною сорочкою — підвищення ефективності, надійна робота при високих температурах навколишнього середовища



◀ Мал.: CSG 150 A



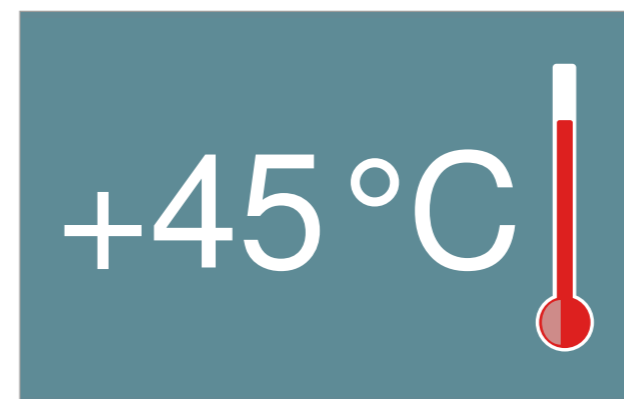
Охолодження з водяною сорочкою

Ефективне охолодження у водяній сорочці забезпечує підвищення ефективності на кілька процентних пунктів порівняно з охолодженням у масляній сорочці. Крім того, термін служби трансмісійного масла збільшується до 18 000 годин роботи.



Змінний об'ємний потік охолоджувального повітря

Завдяки інноваційній системі вентиляторів потік охолоджувального повітря регулюється відповідно до потреб. Це забезпечує оптимальну адаптацію до відповідного навантаження і температури охолоджувального повітря.



Безперервна робота при 45 °C

Завдяки надійному та енергоефективному відцентровому вентилятору системи повітряного охолодження CSG надійно працюють за температури навколишнього середовища до +45 °C.

Серія CSG

Водяне охолодження

Компактний майстер енергозбереження

Переваги для вас:

Змінний об'єм охолоджувальної води — підвищення ефективності

Збільшена поверхня охолодження — підвищення ефективності, низькі температури на виході

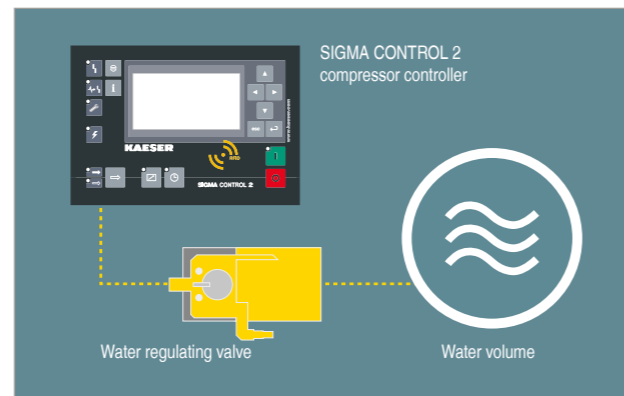


Мал.: CSG 120-2 RD W SFC ▶



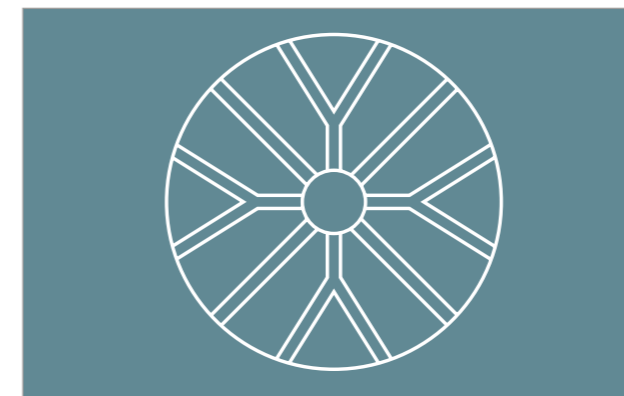
Паралельні потоки

Для досягнення оптимальної робочої температури повітря проходить паралельно через повітряні радіатори першого та другого ступенів. Однакова температура на вході в кожному випадку забезпечує значно вищу загальну ефективність.



Оптимальна кількість охолоджувальної води

Компресори CSG з водяним охолодженням оснащені регульованими клапанами після кожного теплообмінника. Це гарантує, що кожен споживач отримує оптимальну кількість води. Результатом є економне, а отже, раціональне використання охолоджувальної води. KAESER також використовує регульовані клапани, що щільно закриваються, на виході води. Якщо компресор не потребує охолодження, наприклад, у режимі очікування, потік води припиняється, що дозволяє уникнути втрат.



Інноваційний профіль «сніжинка»

Для ідеального охолодження всі повітропроводи радіаторів технологічного повітря 1 і 2 ступенів оснащені інноваційним профілем у вигляді сніжинки. Ця нова розробка має відразу кілька переваг: Профіль має на 46% більшу площу теплопередачі. Це дозволяє скоротити теплообмінники на 10% і, отже, зменшити площу компресора на 19%.



Оптимізований потік в радіаторі

Оптимізовані з точки зору потоку впуск і випуск повітря забезпечують значно менші втрати тиску. Крім того, повітропровід радіатора виготовлений з гігієнічної нержавіючої сталі.

Сервіс ...

...практично не потребує технічного обслуговування



(1) Демпфер пульсацій

Новітні демпфери пульсацій вирізняються високою ефективністю, підтримкою широкого діапазону та мінімальною втратою тиску при поглинанні небажаних коливань завдяки ефективній комбінації камерного глушника і сопла Вентурі. Його безволоконна конструкція, що не потребує обслуговування, запобігає забрудненню стисненого повітря твердими частинками. Покриття, звичайно, підходить для використання з харчовими продуктами та фармацевтичними препаратами.



(2) Довговічний компресорний елемент

Безмасляний гвинтовий компресорний блок KAESER є надзвичайно довговічним. Профілактична заміна не потрібна. Контроль вібрації в стандартній комплектації гарантує безпечну експлуатацію.

...легкий доступ



(3) Підвищена експлуатаційна готовність двигуна

Для забезпечення надійної роботи систем CSG двигуни оснащені довговічними підшипниками з автоматичним змащенням консистентним мастилом. Температура підшипників і обмоток двигуна контролюється для запобігання пошкодженню.



(4) Простий в обслуговуванні впускний клапан

Впускний клапан із пневматичним приводом, який встановлюється на гвинтові компресори KAESER сухого стиснення, нечутливий до бруду та конденсату. Міцна механіка робить його надійним і простим в обслуговуванні. Обслуговування потрібно лише через 18 000 годин роботи. Покриття підходить для використання з харчовими продуктами та фармацевтичними препаратами.



Мод.: CSG 150 W SFC i.HOC



Мод.: CSG 150 W SFC i.HOC

Внутрішній блок керування компресором SIGMA CONTROL 2

SIGMA CONTROL 2

Інтегрований блок керування SIGMA CONTROL 2 координує виробництво стисненого повітря і забезпечує ефективну і надійну роботу установки та ідеальну взаємодію в системі керування. Всі відповідні компоненти та експлуатаційні умови установки контролюються та оцінюються. Повідомлення доступні для оцінки безпосередньо через візуалізацію на дисплеї або з робочого місця через інтегрований веб-сервер. Завдяки широкому спектру функцій обміну даними оператор має всі можливості для підключення систем до технологій керування (SCADA). Це дозволяє залишатися на зв'язку в будь-яких ситуаціях.



Система керування стисненим повітрям SIGMA AIR MANAGER 4.0

SIGMA AIR MANAGER 4.0

Адаптивна, ефективна і мережева — SIGMA AIR MANAGER 4.0 орієнтована на потребу системи керування виробництвом стисненого повітря отримувати нову назву. Система керування машинами координує роботу декількох компресорів, осушувачів і фільтрів з надзвичайно високим рівнем ефективності. Запатентований процес оптимізації на основі моделювання використовує історію споживання стисненого повітря в минулому для розрахунку майбутніх потреб. Завдяки об'єднанню в мережу всіх компонентів компресорної станції через захищену мережу KAESER SIGMA NETWORK можливий комплексний моніторинг і управління споживанням енергії, а також заходи з профілактичного технічного обслуговування.



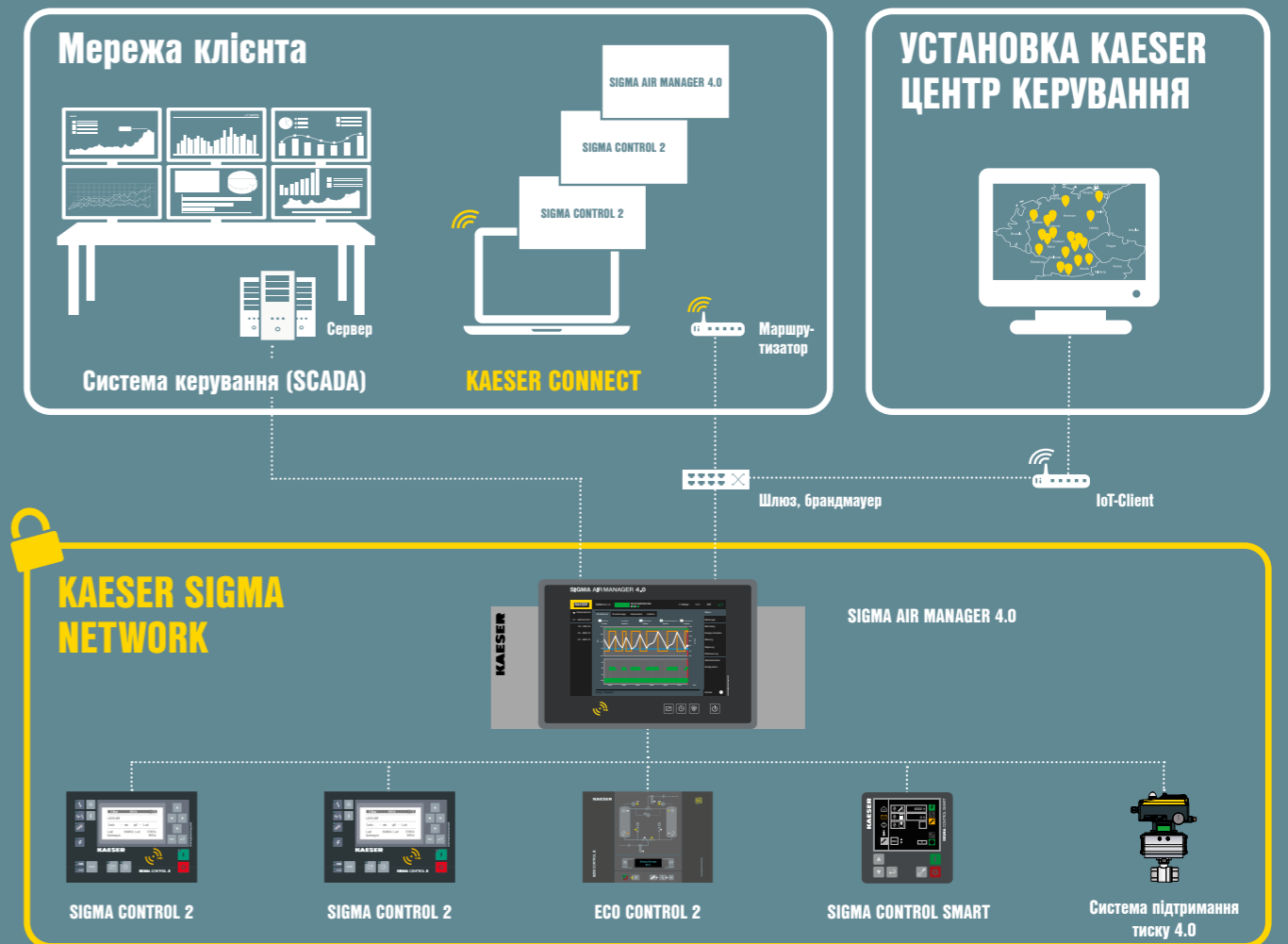
Ефективне регулювання температури

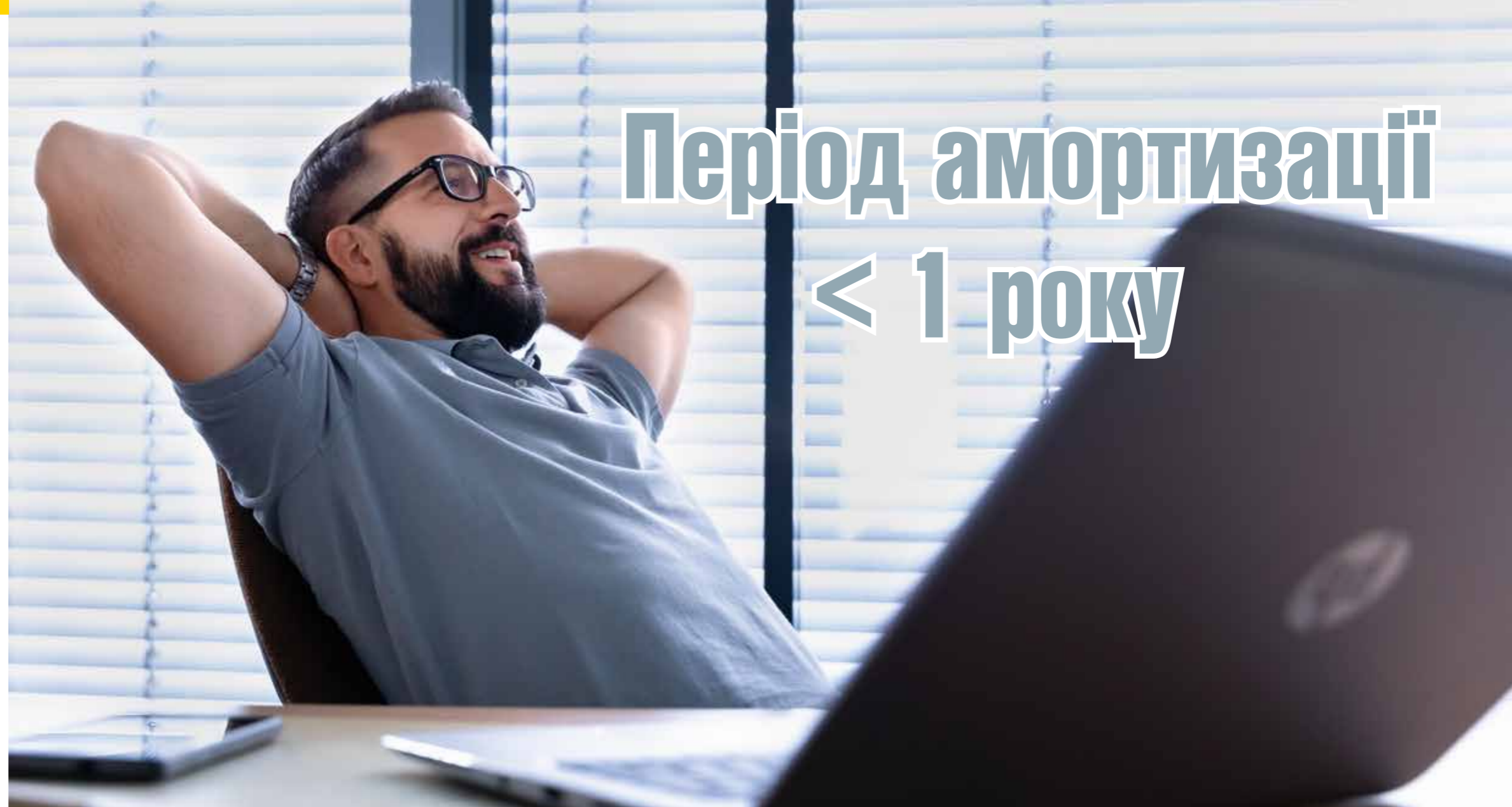
Надійна робота компресора вимагає добре збалансованого регулювання температури компресора. SIGMA CONTROL 2 обробляє необхідну інформацію від датчиків і виконавчих механізмів і регулює потужність охолодження залежно від потреби. У компресорах з повітряним охолодженням змінюється частота обертання вентилятора; у компресорах з водяним охолодженням кількість охолоджувальної води регулюється індивідуально для кожного теплообмінника.



Надійне відокремлення конденсату

Ефективний осьовий циклон з оптимізованим потоком надійно видаляє зі стисненого повітря конденсат, який утворюється після повітряних радіаторів, з мінімальними втратами тиску. Вбудований блок керування SIGMA CONTROL 2 контролює надійне відведення конденсату.





Період амортизації < 1 року

Навіщо використовувати відпрацьоване тепло?

Власне, питання повинно звучати так — а чому б ні?

Це зменшує споживання первинної енергії вашої компанії та покращує баланс викидів CO₂.

Компресори з повітряним охолодженням

Метою тут є розробка розумних ідей щодо використання теплого відпрацьованого повітря компресора. Ми будемо раді допомогти вам нашим багаторічним досвідом проектування!

Компресори з водяним охолодженням

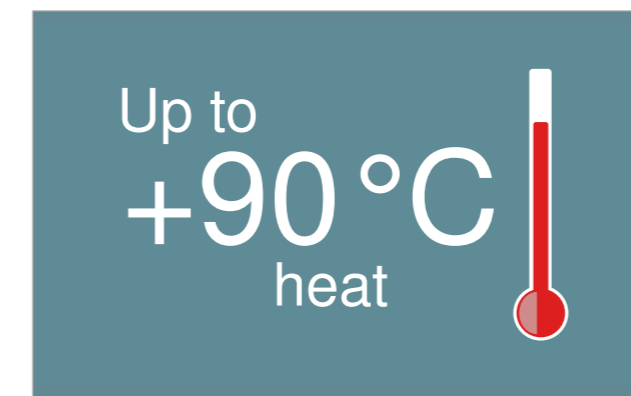
Завдяки компактному модулю рекуперації тепла, інтегрованому в компресор, ніщо не перешкоджає простому виробництву гарячої води для виробництва або опалення. Системи KAESER не потребують дорогої зовнішньої інфраструктури, яка займає багато місця, а термін амортизації модуля рекуперації тепла зазвичай становить менше одного року (див. приклад розрахунку нижче).

Загальне енергоспоживання CSG 150	90 кВт
Максимально доступна теплопродуктивність (96 % від загального енергоспоживання)	86,4 кВт
Часи навантаження компресора за день	16 год
Період опалення за рік	100 днів

Економія у порівнянні з опаленням на рідкому паливі	
Теплотворна здатність	10,6 кВт-год/л
Ціна	1,50 євро/л
Викиди CO ₂	2,8 кг CO ₂ /л
ККД опалення	90 %
Економія витрат на опалення	21 736 євро на рік
Економія викидів CO₂	40 574 кг CO₂ на рік

Економія в порівнянні з газовим опаленням	
Теплотворна здатність	11 кВт-год/м ³
Ціна	1,20 євро/м ³
Викиди CO ₂	2,0 кг CO ₂ /м ³
ККД опалення	90 %
Економія витрат на опалення	16 756 євро на рік
Економія викидів CO₂	27 927 кг CO₂ на рік

Компресори з водяним охолодженням



Технологічна, опалювальна та технічна вода

Відпрацьоване тепло компресора можна використовувати для виробництва гарячої води з температурою до +90 °C яку можна широко застосовувати у вашому виробничому процесі.

Компресори з повітряним охолодженням



Опалення за допомогою відпрацьованого повітря

Опалення — це легко: завдяки радіальним вентиляторам із високим залишковим тиском відпрацьоване тепло (тепле повітря) гвинтового компресора CSG можна відводити в опалюване приміщення через окремий канал у більшості випадків без додаткового допоміжного вентилятора.

KAIR Console— реєстрація ключових показників енергоспоживання та розрахунок ефективності компресора

Дистанційний моніторинг по всьому світі

Профілактичне обслуговування компресора

KAESER пропонує модем у комплекті з компресором, щоб система KAESER AIR SERVICE могла швидко отримувати інформацію про технічне обслуговування та робочий стан компресора. Блок керування компресора SIGMA CONTROL 2 надсилає робочі дані на модем через захищену мережу KAESER SIGMA NETWORK. Зібрані дані надають вам інформацію про тенденції продуктивності системи та будь-які відхилення. Крім того, ключові показники можна переглядати дистанційно, завантажувати для подальшого аналізу та архівувати для використання у майбутньому. Це дає змогу проводити профілактичне обслуговування компресора.

Максимальна ефективність у довгостроковій перспективі

Дистанційний моніторинг KAESER гарантує, що заходи з профілактичного обслуговування максимально збільшують загальний час роботи компресора — протягом усього терміну його служби. Крім того, інтелектуальні алгоритми гарантують, що в разі попереджень і повідомлень будуть негайно вжиті відповідні заходи. Це забезпечує максимальну ефективність у довгостроковій перспективі.

Оптимізація процесів технічного обслуговування

Дистанційний моніторинг KAESER дозволяє оптимізувати процеси технічного обслуговування. Всі робочі дані стають доступними миттєво, що дозволяє швидко реагувати на них. Таким чином, процес технічного обслуговування автоматизовано. Всі учасники процесу отримують вигоду від економії часу та покращення робочих процесів.

Екологічність



Сертифікація



Економія витрат



KAESER AIR SERVICE

Завжди відмінна якість



Однією з найважливіших вимог до постачання стисненого повітря є: максимальна доступність. Щоб забезпечити це на постійній основі, служба KAESER AIR SERVICE готова допомогти вам на місці. Незалежно від того, чи потрібно введення в експлуатацію, технічне обслуговування або ремонт. При цьому наша сервісна служба відрізняється винятковою якістю обслуговування. І робить це цілодобово. В усьому світі.

KAESER AIR SERVICE знаходиться саме там, де вам потрібно: висококваліфіковані фахівці з обслуговування до ваших послуг по всьому світу. Сервісна служба забезпечує максимальну ефективність завдяки високій якості робіт з технічного обслуговування та ремонту. Короткі відстані забезпечують швидке реагування. Це забезпечує максимально можливу доступність стисненого повітря.

KAESER AIR SERVICE забезпечує тривалий термін служби систем стисненого повітря: ретельно скоординовані сервісні концепції та високоякісні оригінальні запасні частини KAESER гарантують безперерйну роботу системи постачання стисненого повітря. Завдяки повному оснащенню для технічного обслуговування й запасу необхідних частин сервісні автомобілі KAESER негайно готові до виконання ремонту. І в екстрених випадках сучасний логістичний центр головного заводу в Кобурзі відправляє необхідні деталі на місце за одну ніч.

Підтримка 24 години на добу

Стиснене повітря має бути доступним цілодобово. Тому технічна допомога, постачання запасних частин і фахівці з технічного обслуговування готові до виклику сім днів на тиждень і 24 години на добу.



Номер сервісної служби можна знайти на сайті www.kaeser.com.



Основа розробки продукту

KAESER встановлює нові стандарти надійності, ефективності та екологічності. Але ми не зупиняємося на досягнутому. Наші продукти та послуги постійно оптимізуються. З метою: Досягти ще більшої енергоефективності, максимально можливої безперебійності постачання стисненого повітря та оптимальної загальної рентабельності для клієнта. Продукція KAESER розробляється таким чином, щоб бути не тільки високоефективною під час експлуатації, але й мінімізувати енергоспоживання в процесі виробництва. Здійснюючи інвестиції та закупівлі, ми дбаємо про те, щоб придбати енергоефективні продукти та послуги. Інновації KAESER допомагають значно зменшити споживання енергії

та скоротити експлуатаційні витрати. Вони також сприяють збереженню ресурсів та зменшенню шкідливих викидів. Завдяки нашим енергоефективним рішенням ми підтримуємо наших клієнтів у їхньому сталому та екологічно безпечному господарюванні. Відповідно до філософії KAESER: «Більше стисненого повітря з меншими витратами енергії», наша продукція не тільки працює дуже економічно та екологічно безпечно під час експлуатації, але й мінімально використовує цінні екологічні ресурси під час виробництва, продажу та сервісного обслуговування.



ПЕРЕОСМИСЛЕННЯ

Перегляд, переосмислення!

Підходи до створення екологічної продукції вимагають нових підходів і способів мислення.

Компанія KAESER спеціально навчає своїх співробітників в Інституті конструктивного мислення Хассо Платнера і таким чином досягає нових та інноваційних підходів у розробці продукції.



ДОСЛІДЖЕННЯ

Розвиток знань!

Вже понад 100 років компанія KAESER безперервно розвиває свої знання в галузі технології стисненого повітря.

Сьогодні найсучасніші засоби моделювання та розрахунків, а також перевірка на прототипах є основою для набуття знань.

Це є основою для ресурсозберігаючого, високоефективного та надійного постачання стисненого повітря.



СКОРОЧЕННЯ

Зменшення використання ресурсів!

Найнижче споживання ресурсів в технології стисненого повітря протягом багатьох років експлуатації.

Саме тому подача стисненого повітря повинна бути енергозберігаючою. Для компанії KAESER ефективність є найвищим пріоритетом.



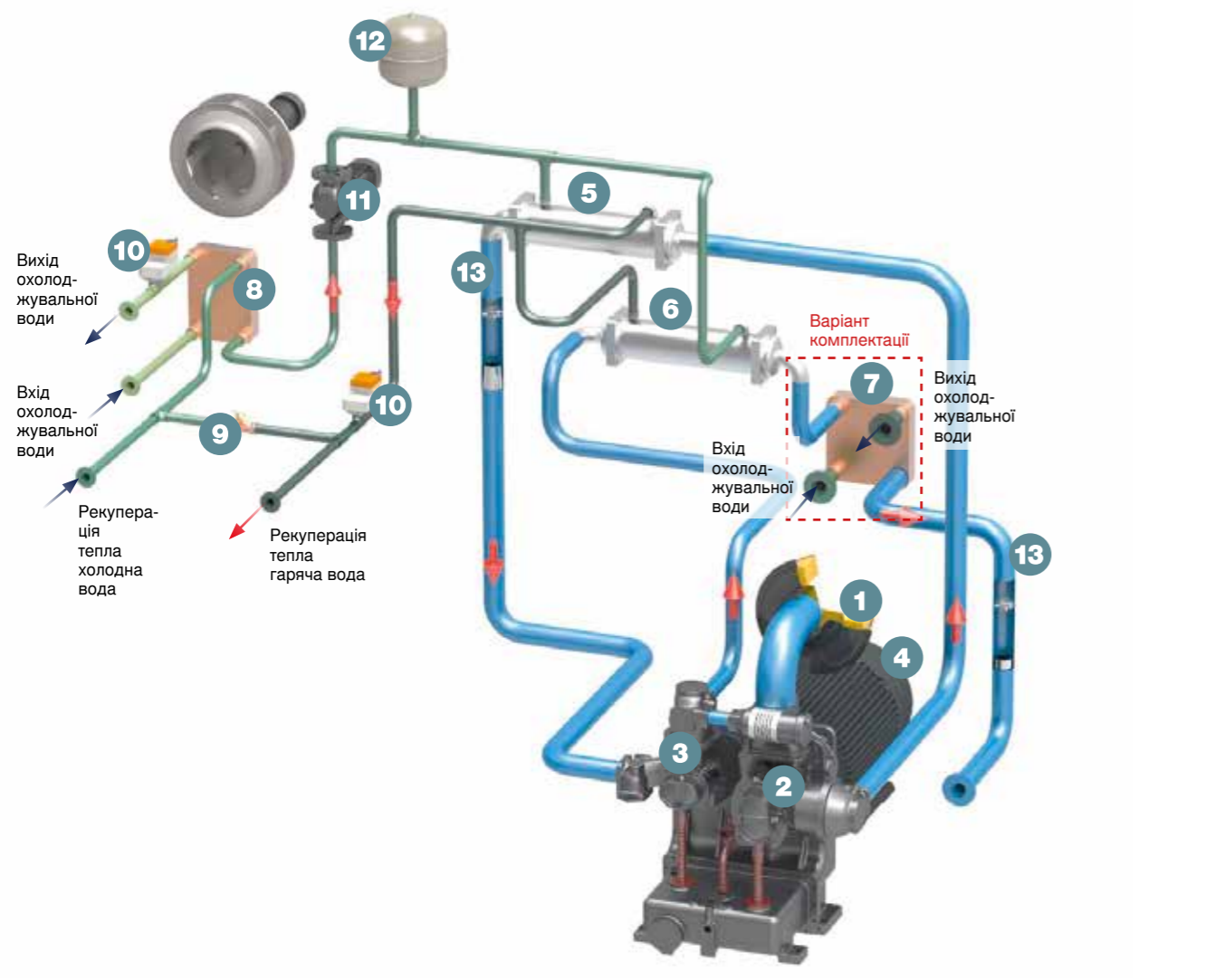
РЕМОНТ

Зручна в обслуговуванні конструкція!

Зручна в обслуговуванні конструкція та ремонтпридатність оцінюються та оптимізуються фахівцями сервісної служби KAESER вже під час розробки.

Технічне проектування інтегрованої системи рекуперації тепла

Виконання CSG з водяним охолодженням та рекуперацією тепла



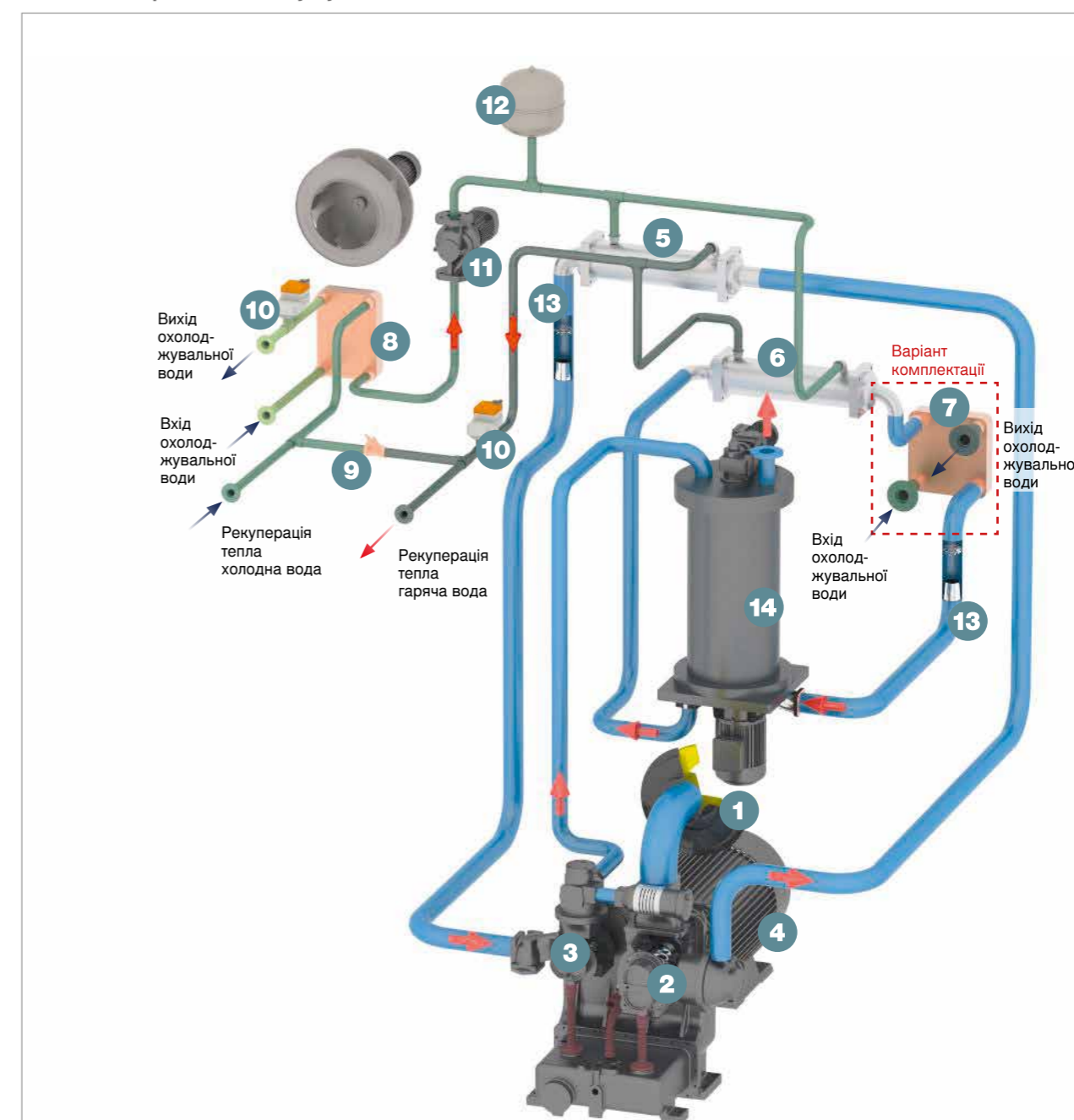
- | | |
|---|--|
| (1) Всмоктувальний фільтр | (8) Теплообмінник (вода/вода) |
| (2) Ступінь низького тиску (ступінь 1) | (9) Зворотний клапан |
| (3) Ступінь високого тиску (ступінь 2) | (10) Клапан для регулювання подачі води (контролюється системою SIGMA CONTROL) |
| (4) Приводний двигун | (11) Насос |
| (5) Повітряний радіатор після ступеня 1 (повітря/вода) | (12) Розширювальний бак |
| (6) Повітряний радіатор після ступеня 2 (повітря/вода) | (13) Сепаратор конденсату |
| (7) опціонально, додатковий теплообмінник (повітря/вода)
→ Виконання у формі пластинчастого теплообмінника | (14) Інтегрований ротаційний осушувач і.НOC |

У двоступеневих гвинтових компресорах сухого стиснення близько 90 % корисного тепла припадає на два повітряних радіатора (5) і (6).

Тому компанія KAESER покладається на окремі високоякісні теплообмінники, спеціально розроблені з урахуванням вимог до рекуперації тепла. Однак цей потенціал також може бути використаний у багатьох випадках.



Виконання з ротаційним осушувачем



Огляд принципу роботи **Осушення стисненого повітря**



+3 °C RFK 4¹⁾



Холодоосушувач



-30 °C RFK 3¹⁾



Ротаційний осушувач i.HOC



до -70 °C RFK 2¹⁾



Адсорбційний осушувач з гарячою регенерацією CALOSEC



нижче -70 °C RFK 1¹⁾



Адсорбер з холодною регенерацією

Залишкова волога в стисненому повітрі після осушення

¹⁾ RFK = Клас залишкової вологості

Точний аналіз!

Необхідна точка роси має вирішальне значення для процесу осушення, а отже, витрат на обслуговування та енергію при осушуванні стисненого повітря.

Тому доцільно детально аналізувати вимоги до процесу. Надмірно високі вимоги призводять до додаткових витрат. Ми з радістю допоможемо вам їх уникнути!



Холодоосушувач

Для точок роси до **+3 °C** холодоосушувачі є найкращим вибором навіть для безмасляних гвинтових компресорів з точки зору енергоефективності та інвестиційних витрат. Для точки роси під тиском нижче **+3 °C** підходять адсорбційні осушувачі.



Ротаційний осушувач i.HOC

Для точок роси до **-30 °C** надійним й ефективним варіантом є ротаційний осушувач i.HOC, який компактно розміщується в гвинтовому компресорі. Для регенерації сушильного агенту використовується гаряче стиснене повітря з другого ступеня компресора.



Адсорбційний осушувач з гарячою регенерацією CALOSEC

Адсорбційний осушувач з гарячою регенерацією CALOSEC пропонує енергозберігаючі рішення для точок роси до **-70 °C**.



Адсорбер з холодною регенерацією

Адсорбційні осушувачі з холодною регенерацією серії DC від KAESER надійно досягають точки роси класу 1 навіть в екстремальних умовах експлуатації.

Інтегроване холодильне сушіння

Холодоосушувачі KAESER забезпечують оптимальне для кожної області застосування осушення повітря при будь-якому об'ємному потоці. Сконструйовані як високоякісні промислові машини, вони надійно захищають ваше обладнання й технологічні процеси від пошкодження конденсатом навіть в найжорсткіших умовах.



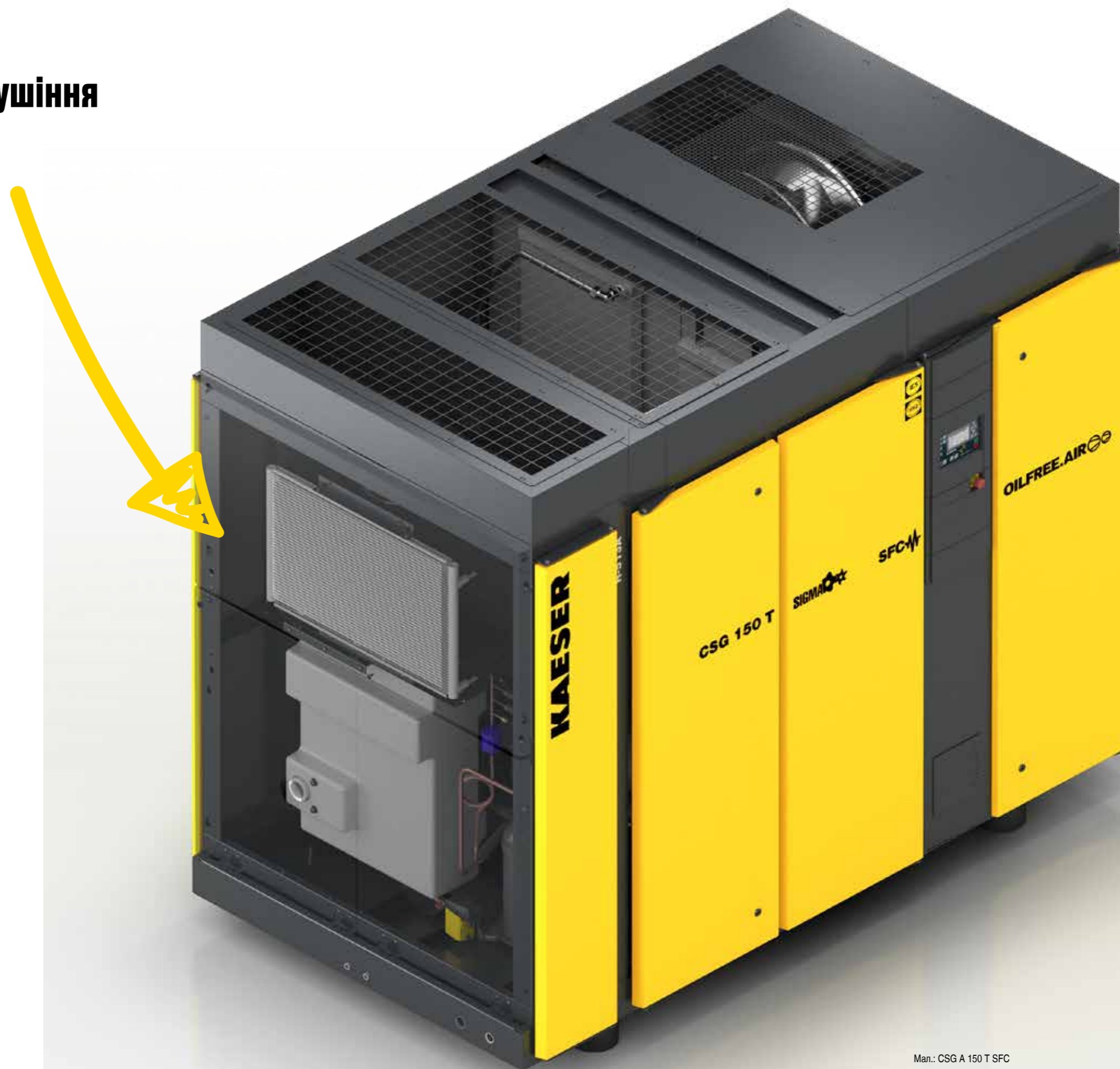
Енергозберігаюче осушення

Завдяки інтегрованій конструкції та великому блочному теплообміннику з алюмінію перепад тиску складає менше 0,1 бар. Енергозберігаючий спіральний компресор допомагає додатково економити енергію під час осушення стисненого повітря. Системи T заправлені холодоагентом R-513A з дуже низьким значенням ПГП. Це означає, що система залишатиметься актуальною на протязі усього життєвого циклу.



Відмінний доступ

Всі деталі холодоосушувача легко доступні через сервісні двері з торцевого боку. Це полегшує технічне обслуговування та ремонт холодоосушувача.



Мод.: CSG A 150 T SFC



Мал.: CSG 150 A SFC i.HOC, людина ростом 1,80 м

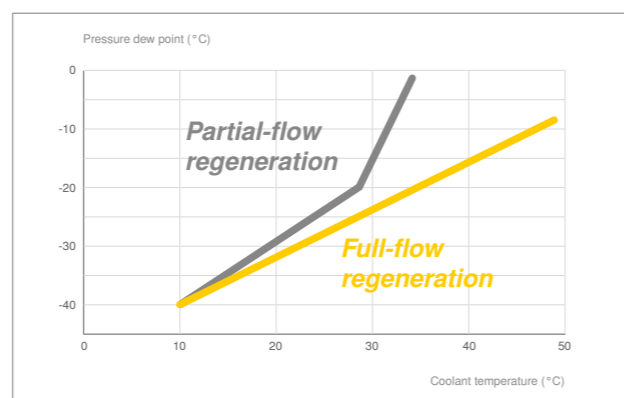
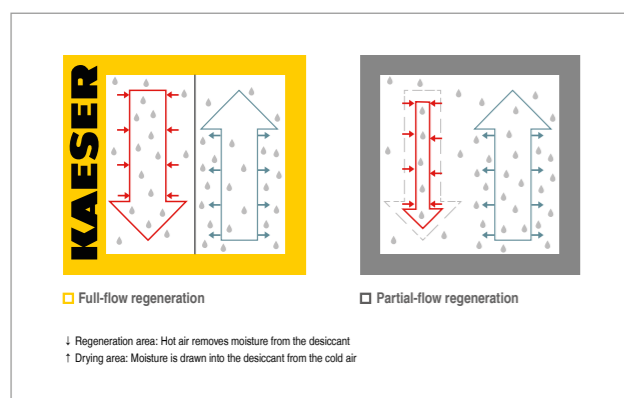
i.HOC

Надійна точка роси завдяки інноваційній технології процесу

Запатентований ротаційний осушувач i.HOC від KAESER використовує тепло стиснення другого ступеня на 100 відсотків. Завдяки повнопотоковій регенерації він надійно забезпечує низьку точку роси при температурі навколишнього повітря до 45 °C — і це без електричного обігріву чи додаткового охолодження повітря для регенерації! Встановлюється в системах з повітряним або водяним охолодженням.

Переваги для вас:

- Надійні від'ємні точки роси навіть при високих температурах навколишнього середовища або теплоносія.
- Датчик точки роси під тиском для контролю якості осушення вбудований серійно
- Стабільність точки роси навіть при найнижчому завантаженні компресора — навіть без компенсатора часткового навантаження.
- За потреби з регулюванням точки роси.
- В компресорах з водяним охолодженням можливе одночасне ефективне осушення та рекуперація тепла.



Детально про повнопоточну регенерацію

i.HOC (Integrated Heat of Compression Dryer, вбудований тепловий осушувач компресора) використовує для осушення 100 % тепла стиснення другого ступеня компресора (повнопотокрва регенерація). Це тепло, що так чи інакше виникає під час стиснення, практично безкоштовне.

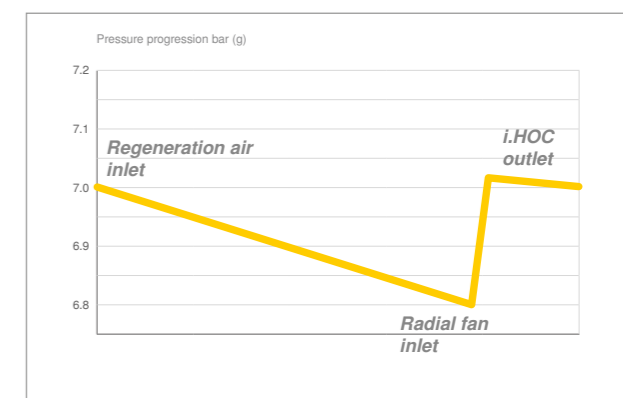
Осушення навіть у граничному діапазоні

Переваги повнопотокової регенерації стають особливо очевидними при підвищенні температури теплоносія. Навіть без додаткового електричного нагрівання повітря для регенерації ротаційні осушувачі KAESER досягають відмінних результатів осушення.



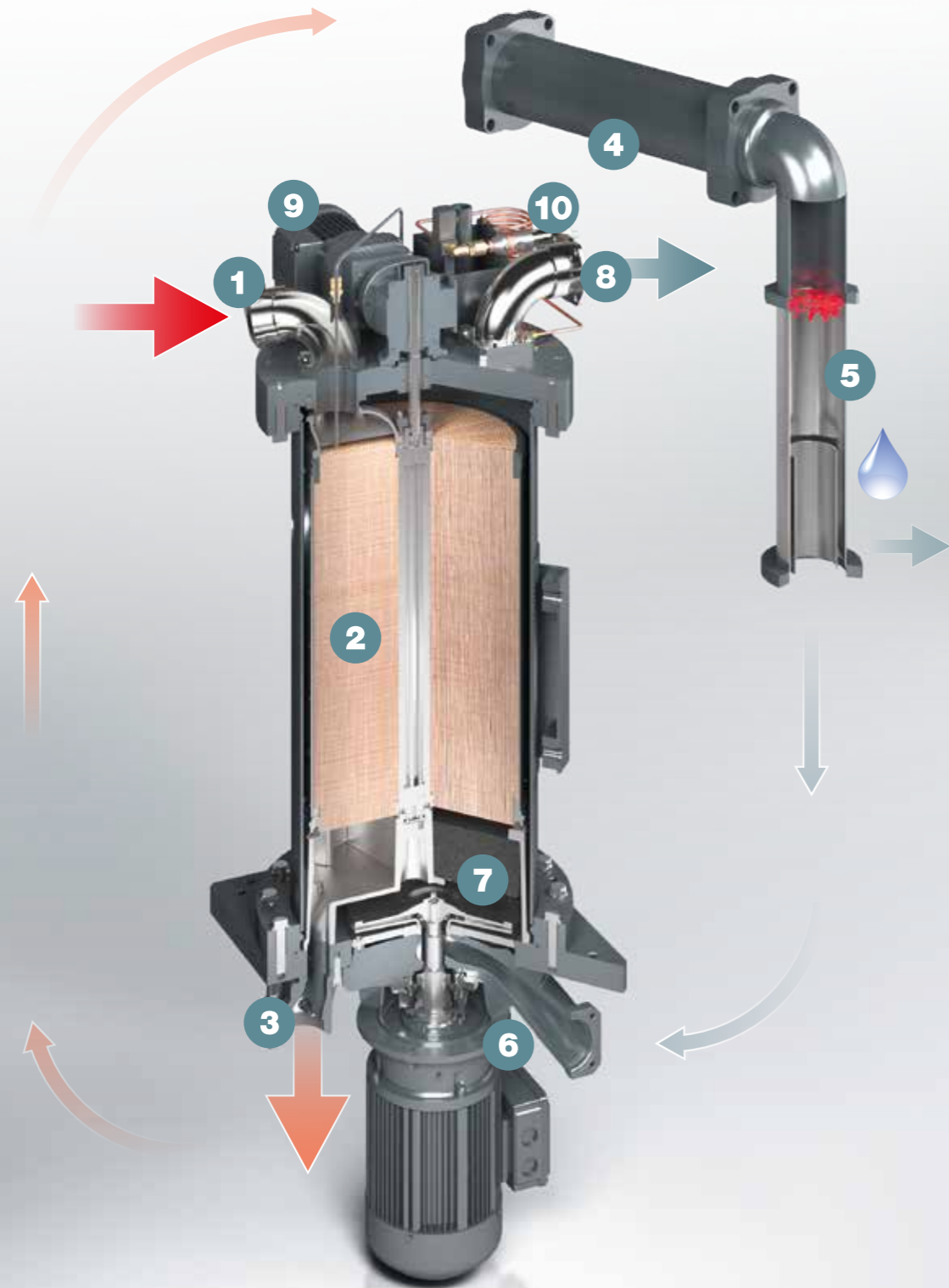
Найкращі в будь-якій ситуації

Інтелектуальна система керування ротаційного осушувача i.HOC забезпечує стабільність точки роси навіть при змінному об'ємному потоці та при частковому навантаженні компресора. При введенні в експлуатацію цільова точка роси досягається вже після одного оберту барабана. Серійно встановлений датчик точки роси безперервно контролює якість осушення стисненого повітря.



Втрата тиску? - Навпаки

Радіальна повітродувка у дні ротаційної сушарки вирівнює можливі втрати тиску під час осушення відповідно до потреб. Це гарантує найвищу якість і стабільність точки роси, а тиск на виході з i.HOC навіть вищий, ніж на вході.



Мал.: Ротацийний осушувач RD 130

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Вхід повітря для регенерації | (6) Радіальна повітродувка |
| (2) Барабан | (7) Краплевловлювач |
| (3) Вихід повітря для регенерації | (8) Вихід ротацийного осушувача і.НОС |
| (4) Теплообмінник ступеня 2 | (9) Двигун барабана |
| (5) Сепаратор конденсату | (10) Датчик точки роси |

і.НОС

Точність для ефективності та низьких точок роси



Прецизійний барабан

Силікагелевий осушувач розміщено в точно виготовленому барабані з особливо високою точністю осьового ходу. Це надійно запобігає внутрішнім витокам повітря в осушувачі та пов'язаним з ними коливанням точки роси.



Двигун барабана зі змінною частотою обертання

Частота обертання барабана автоматично адаптується під поточні робочі показники компресора, щоб забезпечити оптимальну регенерацію осушувача. Це основа для надійного дотримання низьких точок роси.



Надійність та ефективність

Радіальна повітродувка з оптимізованим потоком повітря, вмонтована в основу осушувача для оптимізації потоку, ефективно компенсує втрати тиску на шляху охолодження і.НОС.



Зовнішня система відокремлення конденсату

і.НОС використовує високоефективний сепаратор конденсату після теплообмінника другого ступеня для відокремлення конденсату, що утворюється в процесі регенерації за межами осушувача. Це захищає барабан від пошкодження краплинами води.

Технічні характеристики — повітряне охолодження

Стандартні виконання

Модель	Номинальна потужність двигуна кВт	Надлишковий тиск бар	Стандарт			SFC із синхронним реактивним двигуном		
			Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг	Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг
CSG 60	37	6 8,6 11	6,84 5,63 4,74	69	2500	—	—	—
CSG 75	45	6 8,6 11	8,27 7,14 6,14	69	2550	4,07–8,31 4,04–7,02 —	70	2500
CSG 95	55	6 8,6 11	9,94 8,82 7,51	70	2550	4,78–9,83 4,76–8,75 4,74–7,85	71	2500
CSG 125	75	6 8,6 11	13,40 12,30 11,35	71	2550	5,27–13,35 5,25–11,94 4,96–10,61	72	2550
CSG 150	90	6 8,6 11	15,15 14,58 13,49	72	2800	5,28–16,09 5,25–14,51 5,23–13,29	73	2600




Виконання з навісним холодоосушувачем

Модель	Номинальна потужність двигуна кВт	Надлишковий тиск бар	Стандарт			SFC із синхронним реактивним двигуном		
			Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг	Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг
CSG 60	37	6 8,6 11	6,83 5,62 4,74	69	2700	—	—	—
CSG 75	45	6 8,6 11	8,25 7,13 6,13	69	2750	4,07–8,31 4,04–7,02 —	70	2700
CSG 95	55	6 8,6 11	9,92 8,80 7,50	70	2750	4,77–9,80 4,75–8,71 4,74–7,83	71	2700
CSG 125	75	6 8,6 11	13,37 12,28 11,34	71	2750	5,26–13,24 5,25–11,88 4,96–10,58	72	2750
CSG 150	90	6 8,6 11	— 14,54 13,47	72	3000	— 5,25–14,41 5,23–13,24	73	2800

Виконання з ротаційним осушувачем

Модель	Номинальна потужність двигуна кВт	Надлишковий тиск бар	Стандарт			SFC із синхронним реактивним двигуном		
			Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг	Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг
CSG 60	37	6 8,6 11	6,84 5,63 4,74	69	3200	—	—	—
CSG 75	45	6 8,6 11	8,27 7,14 6,14	69	3250	4,07–8,33 4,04–7,02 —	70	3200
CSG 95	55	6 8,6 11	9,94 8,82 7,51	70	3250	4,78–9,83 4,76–8,75 4,74–7,85	71	3200
CSG 125	75	6 8,6 11	13,40 12,30 11,35	71	3250	5,27–13,35 5,25–11,94 4,96–10,61	72	3200
CSG 150	90	6 8,6 11	— 14,58 13,49	72	3500	— 5,25–14,51 5,23–13,29	73	3300

Розміри

Стандарт/SFC Ш x Г x В мм	з вбудованим холодоосушувачем/SFC Ш x Г x В мм	з ротаційним осушувачем/SFC Ш x Г x В мм
2200 x 1530 x 2125	2580 x 1530 x 2125	2900 x 1530 x 2125
		

¹⁾ Продуктивність усієї установки відповідно до ISO 1217: 2009, додатку C/E, абсолютний тиск на вході 1 бар (абс.), температура повітря на вході +20 °C, відносна вологість 0 %
²⁾ Рівень шуму згідно з ISO 2151 і базового стандарту ISO 9614-2, допустиме відхилення: ± 3 дБ (А).
³⁾ CSG 75 SFC: Виконання з номінальною потужністю двигуна 55 кВт

Ми залишаємо за собою право на технічні зміни!

¹⁾ Продуктивність усієї установки відповідно до ISO 1217: 2009, додатку C/E, абсолютний тиск на вході 1 бар (абс.), температура повітря на вході +20 °C
²⁾ Рівень шуму згідно з ISO 2151 і базового стандарту ISO 9614-2, допустиме відхилення: ± 3 дБ (А).
³⁾ CSG 75 SFC: Виконання з номінальною потужністю двигуна 55 кВт



Ми залишаємо за собою право на технічні зміни!

Технічні характеристики — з водяним охолодженням

Стандартні виконання

Модель	Номинальна потужність двигуна кВт	Надлишковий тиск бар	Стандарт			SFC із синхронним реактивним двигуном		
			Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг	Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг
CSG 60	37	6 8,6 11	6,99 5,79 4,93	65	2500	—	—	—
CSG 75	45	6 8,6 11	8,41 7,30 6,31	66	2550	4,23–8,55 4,22–7,28 —	67	2500
CSG 95	55	6 8,6 11	10,08 8,96 7,67	67	2550	4,94–9,96 4,93–9,03 4,93–8,15	68	2500
CSG 125	75	6 8,6 11	13,55 12,45 11,50	68	2550	5,43–13,68 5,42–12,26 5,15–10,92	69	2550
CSG 150	90	6 8,6 11	15,30 14,73 13,64	69	2800	5,44–16,40 5,42–14,82 5,41–13,60	70	2600

Розміри

Стандарт/SFC Ш x Г x В мм	з ротaційним осушувачем/SFC Ш x Г x В мм
2200 x 1530 x 1960	2900 x 1530 x 1960
	

Виконання з ротaційним осушувачем

Модель	Номинальна потужність двигуна кВт	Надлишковий тиск бар	Стандарт			SFC із синхронним реактивним двигуном		
			Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг	Об'ємний потік ¹⁾ м³/хв	Рівень шуму ²⁾ дБ (А)	Маса кг
CSG 60	37	6 8,6 11	6,99 5,79 4,93	65	3200	—	—	—
CSG 75	45	6 8,6 11	8,41 7,30 6,31	66	3250	4,23–8,55 4,22–7,28 —	67	3200
CSG 95	55	6 8,6 11	10,08 8,96 7,67	67	3250	4,94–9,96 4,93–9,03 4,93–8,15	68	3200
CSG 125	75	6 8,6 11	13,55 12,45 11,50	68	3250	5,43–13,68 5,42–12,26 5,15–10,92	69	3200
CSG 150	90	6 8,6 11	— 14,73 13,64	69	3500	— 5,42–14,82 5,41–13,60	70	3300

¹⁾ Продуктивність усієї установки відповідно до ISO 1217: 2009, додатку С/Е, абсолютний тиск на вході 1 бар (абс.), температура повітря на вході +20 °С

²⁾ Рівень шуму згідно з ISO 2151 і базового стандарту ISO 9614-2, допустиме відхилення: ± 3 дБ (А).

³⁾ CSG 75 SFC: Виконання з номінальною потужністю двигуна 55 кВт

Ми залишаємо за собою право на технічні зміни!

Комплектація

Комплексна установка

Безмасляний гвинтовий компресор з двоступеневим стисненням; осьовий циклон з надійним відведенням конденсату і безволоконним демпфером пульсацій після обох ступенів; готовий до роботи, повністю автоматичний, звукоізолюваний.

Компресорний блок

Двоступеневий безмасляний гвинтовий компресор з інтегрованим редуктором і піддоном для збору трансмісійного масла; ротори з профілем Sigma Profil і довговічним покриттям PEEK, придатні для застосування в фармацевтичній і харчовій промисловості; ступені високого і низького тиску з водяною сорочкою охолодження для максимальної ефективності; запатентована система запірного повітря з вентиляцією масляного бака; прецизійний редуктор з якістю зубчастих коліс відповідно до ISO 1328, клас 5.

Приводні двигуни

Системи для базового навантаження: Двигуни Premium Efficiency (IE4), системи для пікового навантаження: Синхронний реактивний двигун (IE5) з ККД системи (IES2), високоякісні виробы SIEMENS, клас захисту IP 55, датчики температури Pt100 в обмотках статора і підшипниках двигуна, безперервне вимірювання і моніторинг температури обмоток двигуна і підшипників, автоматичне змащення мастилом.

Електричні компоненти

Розподільча шафа з рівнем захисту IP 54, система вентиляції розподільчої шафи, система автоматичного перемикачів між схемами «зірка» та «трикутник», реле перевантаження, керуючий трансформатор, ввід кабелю на вибір «зверху» або «знизу».

SIGMA CONTROL 2

Текстовий дисплей, інтерфейс перекладений на 30 мов; кнопки з позначками; світлодіодні індикатори кольорів світлофора для індикації робочого стану; автоматичний контроль і регулювання; у серійній комплектації передбачено можливість вибору режимів регулювання Dual, Quadro та Dynamic; картки SD для зберігання даних та оновлень; пристрій для зчитування RFID-міток; веб-сервер; інтерфейси: Ethernet; опціональні модулі зв'язку: Profibus DP, Modbus, Profinet і Devicenet.

Режим регулювання Dynamic

Режим регулювання Dynamic враховує температуру обмотки двигуна, яка вимірюється за допомогою датчика температури в обмотці статора, для розрахунку часу роботи до зупинки. Це скорочує час роботи на холостому ході і зменшує споживання енергії. Інші типи керування, що зберігаються в SIGMA CONTROL 2, можна викликати за необхідності.

Охолодження

На вибір: повітряне або водяне охолодження; радіальна повітродувка з окремим приводним двигуном; видування відпрацьованого повітря вгору.

Виконання з повітряним охолодженням:

Сторона високого та низького тиску: Алюмінієвий радіатор, сторона високого тиску: Виконання для 11 бар: Алюмінієвий радіатор з трубчастим попереднім охолоджувачем з нержавіючої сталі, алюмінієвий радіатор для водяної сорочки та трансмісійного масла.

Виконання з водяним охолодженням:

Два кожухотрубних теплообмінника, що складаються зі сталеві оболонки (з боку води) і пучка труб з нержавіючої сталі (з боку стисненого повітря) з внутрішніми зірками для оптимізації теплопередачі, по одному пластинчастому теплообміннику для водяної сорочки і трансмісійного масла.

Варіанти комплектації

	Модель	З повітряним охолодженням	З водяним охолодженням
Опори для кріплення ніжок	CSG CSG T CSG i.HOC	●	●
Мати для фільтрів охолоджувального повітря (Захищають теплообмінник від стійкого бруду)	CSG CSG T CSG i.HOC	●	—
Інтегрована система рекуперації тепла з насосом (Компресор оснащений повноцінною другою додатковою водяною системою з насосом, що захищає компресор від перегріву).	CSG CSG T CSG i.HOC	—	●
Інтегрована система рекуперації тепла без насоса (Компресор оснащений повноцінною другою додатковою водяною системою без насоса, що захищає компресор від перегріву).	CSG CSG T CSG i.HOC	—	●
Додатковий теплообмінник після повітряного радіатора 2 ступеня (Знижує температуру стисненого повітря на виході в компресорах з рекуперацією тепла. Покращує точку роси в компресорах з i.HOC).	CSG CSG T CSG i.HOC	—	●
Вбудований теплообмінник після ротаційного осушувача i.HOC (Знижує температуру стисненого повітря на виході з компресора в системах з вбудованим i.HOC).	CSG i.HOC	●	●
Вимірювання вібрації та моніторинг температури підшипників двигуна в стандартній комплектації (Моніторинг підшипників двигуна та компресора. Рівні попереджень і несправностей запрограмовані в блоці керування).	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Стандартне автоматичне змащення підшипників двигуна (підшипники приводного двигуна, у CSG i.HOC додатково підшипники двигуна повітродувки)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Вимірювання точки роси (Датчик точки роси в системах CSG i.HOC входить до стандартної комплектації)	CSG i.HOC	S	S
Регулювання точки роси (Вимірювання точки роси і регулювання байпасу навколо теплообмінника 1 ступеня для покращення точки роси, якщо це необхідно).	CSG i.HOC	●	●
Регулювання гарячого повітря KAESER (Байпас теплообмінника 1 ступеня для підвищення температури стисненого повітря після виходу з другого ступеня, якщо потрібно. Після другого ступеня теплообмінник не встановлюється). <i>Не доступний для систем з інтегрованим роторним або холодоосушувачем.</i>	CSG	●	●

- доступно
- доступно
- S доступно у стандартній комплектації

більше стисненого повітря з меншими енерговитратами

В усьому світі як удома

Будучи одним із найбільших у світі виробників компресорної техніки, повітродувок і систем постачання стисненого повітря, компанія KAESER KOMPRESSOREN має представництва в усьому світі.

У понад 140 країнах філії та компанії-партнери гарантують, що користувачі можуть використовувати сучасні, ефективні та надійні системи виробництва стисненого повітря.

Досвідчені фахівці та інженери надають всебічні консультації і розробляють індивідуальні, енергоефективні рішення для всіх галузей застосування повітродувок і компресорного обладнання. Більш того, десятилітній досвід і знання в галузі систем виробництва стисненого повітря стають доступним для кожного клієнта через глобальну комп'ютерну мережу групи KAESER.

Організація високопрофесійних спеціалістів із глобальною мережею продажів і технічного обслуговування забезпечує максимальну доступність усіх продуктів і послуг KAESER у всьому світі.



ТОВ «КАЕСЕР КОМПРЕССОРЕН»

08135, Україна – с. Чайки – Києво-Святошинський р-н – Київська обл. – вул. Валентини Чайки, 16
тел.: відділ продажу +38 067 501 55 44 – відділ сервісу: +38 067 501 33 11 – e-mail: info.ukraine@kaeser.com – www.kaeser.com