

Когенераційна установка – що це і як вона працює?

Когенераційна установка (КГУ) – це установка, яка складається з компактних когенераційних модулів, що призначені для комбінованого виробництва теплової та електричної енергії. При цьому дана енергія виробляється в безпосередній близькості від споживача, забезпечуючи децентралізоване енергопостачання з загальним коефіцієнтом корисної дії близько 90%. Дана установка заощаджує більше 30% первинної енергії палива у порівнянні з традиційним роздільним виробленням електроенергії конденсаційною електростанцією та теплової енергії водогрійним котлом, тим самим, знижуючи викиди шкідливих речовин в атмосферу. В залежності від виду палива, яке використовується для роботи модуля, викиди окису азоту NOx (кислотні дощі) скорочуються до 25%, а вуглекислого газу CO – до 60% (парниковий ефект).

Когенераційний модуль складається з двигуна, синхронного генератора та теплообмінника. Газовий двигун внутрішнього згоряння, в якому реалізується процес згоряння природного газу та перетворення теплової енергії в механічну, приводить в рух синхронний генератор, який, в свою чергу, виробляє трифазний змінний струм напругою 400 В і частотою 50 Гц.

Завдяки розподільчому пристрою, який компактно інтегрований в когенераційний модуль, вироблений електричний струм передається до споживачів через низьковольтну мережу з напругою 0,4 кВ. Двигун виділяє тепло, яке у, так званому, "внутрішньому контурі охолодження" відбирається послідовно від мастила, рідини охолодження двигуна та відхідних газів, і в пластинчастому теплообміннику передається теплоносію, що циркулює в системі опалення з температурою 90°C в подавальній магістралі. Когенераційна установка використовується для покриття базового теплового навантаження об'єкту та експлуатується паралельно з додатковим водогрійним котлом, який призначений для покриття пікового навантаження.

Електричний струм, який виробляється установкою, використовується для покриття власних потреб об'єкту. Власне кажучи, виробництво теплової та електричної енергії – це два нерозривних процеси, які реалізуються в когенераційному модулі, забезпечуючи при цьому відшкодування капітальних та експлуатаційних витрат. Паралельне виробництво тепла та електричного струму передбачає одночасний відбір цих видів енергії.

Програма поставок когенераційних модулів для роботи на природному газі

Когенераційний модуль	Електрична енергія		Теплова енергія		Енергія палива, Ні ^(1) 2)	
	Потужність, кВт	ККД, %	Потужність, кВт	ККД, %	Потужність, кВт	ККД, %
VITOBLOC 200 EM-18/36	18 ³⁾	32,1	36 ± 7 %	64,3	56 ± 5 %	96,4
VITOBLOC 200 EM-50/81	50 ³⁾	34,5	81 ± 7 %	55,9	145 ± 5 %	90,3
VITOBLOC 200 EM-70/115	70 ³⁾	34,3	115 ± 7 %	56,4	204 ± 5 %	90,7
VITOBLOC 200 EM-140/207	140 ³⁾	36,5	207 ± 7 %	53,9	384 ± 5 %	90,4
VITOBLOC 200 EM-199/263 ⁵⁾	199 ³⁾	37,0	263+20 ± 7 % ⁴⁾	48,9 + 3,7	538 ± 5 %	89,6
VITOBLOC 200 EM-199/293	199 ³⁾	36,0	293 ± 7 %	53,0	553 ± 5 %	89,0
VITOBLOC 200 EM-238/363	238 ³⁾	35,7	363 ± 7 %	54,4	667 ± 5 %	90,1
VITOBLOC 200 EM-363/498	363 ³⁾	37,8	498 ± 7 %	51,9	960 ± 5 %	89,7
VITOBLOC 200 EM-401/575 ⁵⁾	401 ³⁾	38,1	549+26 ± 7 % ⁴⁾	52,1 + 2,5	1053 ± 5 %	92,7

¹⁾ Метанове число > 80; дані щодо потужності для газу з іншими властивостями – по запиту

²⁾ Дані потужностей у відповідності до ISO 3046-1; значення для найбільшої ефективної потужності в режимі паралельної роботи з зовнішньою електричною мережею

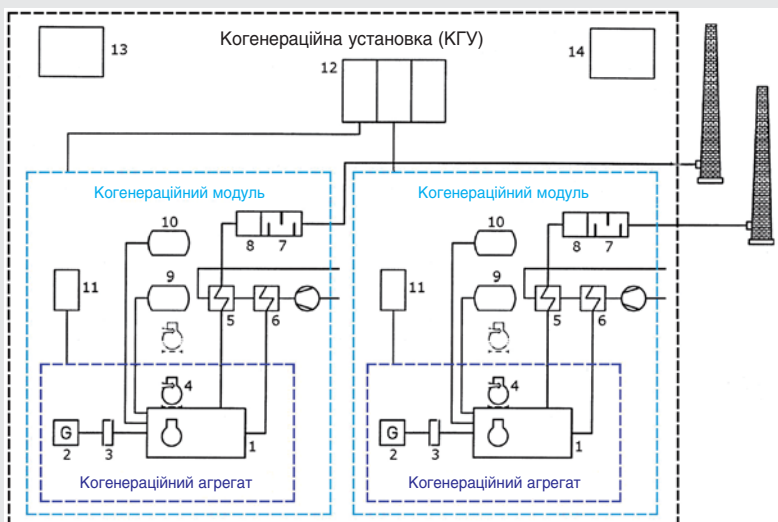
³⁾ Електрична потужність на клеммах генератора при cos φ = 1, перевантаження модуля не допускається

⁴⁾ Теплопродуктивність високотемпературного та низькотемпературного контуру

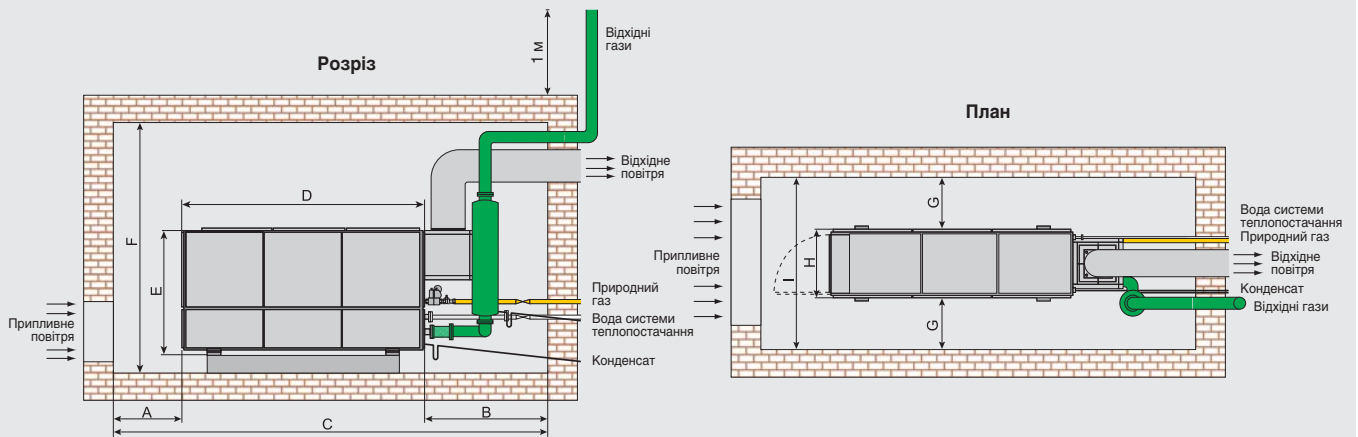
⁵⁾ Для конструкції даних когенераційних модулів необхідні додаткові підключення окремого низькотемпературного контуру, в якому циркулює теплоносій з максимальною температурою в зворотній магістралі 35 °C і максимальним робочим тиском 2 бар.

Термін виготовлення та поставки в Україну по запиту

Технологічна схема



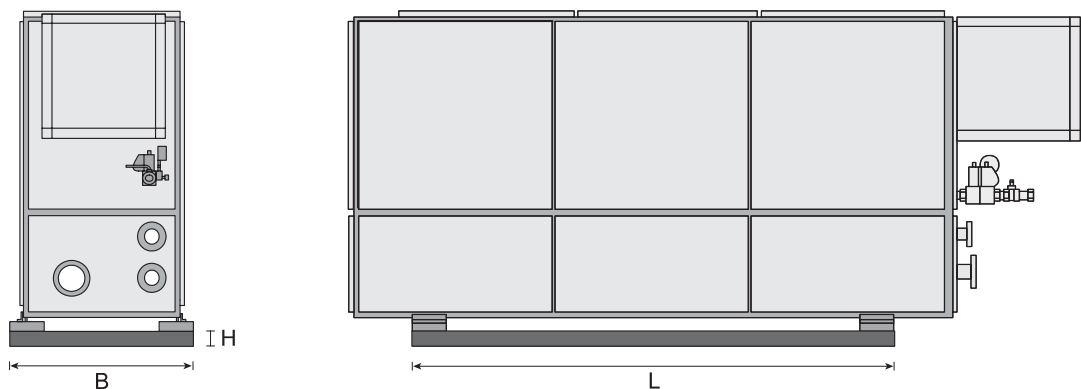
Розміри приміщення, які необхідні для монтажу



Зразки розміщення обладнання – Зображення без арматури та приладів безпеки (розміри в мм)

VITOBLOC 200						
	EM-18/36	EM-50/81 EM-70/115	EM-140/207	EM-199/263 EM-199/293	EM-238/363	EM-401/575 EM-363/498
A	1 000 мм	1 000 мм	1 000 мм	1 000 мм	1 000 мм	1 000 мм
B	1 200 мм	1 400 мм	1 600 мм	1 600 мм	2 000 мм	2 000 мм
C	4 100 мм	5 250 мм	6 040 мм	6 850 мм	7 450 мм	6 980 мм
D	1 940 мм	2 840 мм	3 440 мм	3 640 мм	4 450 мм	3 980 мм
E	1 200 мм	1 800 мм	1 800 мм	2 000 мм	2 000 мм	2 000 мм
F	2 000 мм	2 800 мм	2 800 мм	3 500 мм	3 500 мм	3 500 мм
G	800 мм	800 мм	800 мм	1 100 мм	1 500 мм	1 500 мм
H	890 мм	900 мм	940 мм	1 650 мм	1 650 мм	1 650 мм
I	2 450 мм	2 500 мм	2 450 мм	3 850 мм	4 650 мм	4 650 мм

Встановлювальні розміри



VITOBLOC 200						
	EM-18/36	EM-50/81 EM-70/115	EM-140/207	EM-199/263 EM-199/293	EM-238/363	EM-401/575 EM-363/498
L	1 410 мм	1 990 мм	2 680 мм	3 640 мм	4 450 мм	3 980 мм
B	1 000 мм	1 000 мм	1 040 мм	1 650 мм	1 650 мм	1 600 мм
H	150 мм	150 мм	150 мм	150 мм	150 мм	150 мм

Мінімальні розміри когенераційного модуля з цоколем

Концепції регулювання роботи

Кількість когенераційних модулів			
Одномодульна когенераційна установка		Багатомодульна когенераційна установка	
Використовується тільки для покриття теплового навантаження об'єкту?		Використовується тільки для покриття теплового навантаження об'єкту?	
так	ні	так	ні
Пріоритетне виробництво тепла:	Пріоритетне виробництво тепла або струму:	Пріоритетне виробництво тепла:	Пріоритетне виробництво тепла або струму:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Автоматичне регулювання теплової потужності модуля* ■ Регулювання потужності за рівнем води в буферній ємності ■ Система дистанційного контролю КГУ (МММ) ■ Зовнішня система дистанційного контролю 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Регулювання скидання надлишку електроенергії в зовнішню мережу ■ Регулювання споживання електричного струму з мережі ■ Система дистанційного контролю КГУ (МММ) ■ Зовнішня система дистанційного контролю 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Система дистанційного контролю КГУ (МММ) ■ Зовнішня система дистанційного контролю 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Система дистанційного контролю КГУ (МММ) ■ Зовнішня система дистанційного контролю

* Автоматичне регулювання теплової потужності когенераційного модуля в залежності від температури мережевої води в зворотній магістралі (серійне виконання).

Альтернативно когенераційний модуль може запускатися або зупинятися за допомогою зовнішнього сигналу, а також регулювати електричну потужність за допомогою сигналу 0-10 В

в діапазоні від 50 до 100% (що відповідає приблизно 60 – 100% теплової потужності).

Система дистанційного контролю

За допомогою системи Telecontrol є можливість організувати дистанційний контроль, при якому всі робочі параметри когенераційного модуля (приблизно від 30 до 40) можуть передаватися на комп'ютер, на заданий номер телефону або факсу. Крім того, дана система дистанційного контролю дозволяє переглядати повідомлення, наприклад про несправності або періодичність технічного обслуговування модуля, в запам'ятовуючому пристрої для архівування повідомлень (близько 4000 повідомлень) на будь-якому комп'ютері з Windows XP-PC.

Поруч з повною версією системи дистанційного контролю існує спрощена, яка призначена для візуалізації поточних даних когенераційного модуля на персональному комп'ютері. За умови застосування декількох модулів необхідно використовувати повну версію.

Технічне обслуговування та сервіс

Приймаючи рішення про купівлю когенераційної установки, Ви робите серйозні інвестиції в майбутній успіх Вашого бізнесу. Але навіть якісне та надійне німецьке обладнання вимагає сучасного технічного обслуговування, яке захищає установку від дорогого ремонту в майбутньому. Фірма Viessmann пропонує своїм клієнтам не тільки вигідні умови поставки кращого обладнання, але й високоякісне сервісне обслуговування світового рівня, у тому числі кваліфіковані консультаційні послуги. В Україні авторизовану сервісну підтримку обладнання Viessmann забезпечують наші партнерські фірми, спеціалісти яких проходять щорічне навчання по підвищенню свого рівня технічних знань на заводі-виробнику когенераційних установок ESS Energie Systeme & Service GmbH (Німеччина). Ми готові запропонувати індивідуальний план сервісного обслуговування, який буде враховувати всі особливості Вашої когенераційної установки: кваліфікацію експлуатаційного персоналу та його готовність

виконувати частину роботи по поточному обслуговуванню, інтенсивність експлуатації та вимоги до надійності обладнання.

У рамках сервісного обслуговування (договору) клієнт самостійно обирає послуги зі списку, який йому пропонується:

- введення в експлуатацію когенераційної установки;
- навчання експлуатаційного персоналу;
- огляд та технічне обслуговування установки;
- ремонт у гарантійний та післягарантійний періоди;
- забезпечення експлуатаційними матеріалами та оригінальними запасними частинами;
- утилізація відходів.

Вартість цих послуг підраховується за певний період експлуатації когенераційної установки та враховується під час підписання сервісного договору.

Розрахунок економічної ефективності

Спеціалісти фірми Viessmann, враховуючи власний досвід експлуатації КГУ, готують розрахунок окупності, який дозволяє детально оцінити економічний ефект від впровадження когенерації. Розрахунок складається з таких етапів:

- визначення терміну експлуатації обладнання;
- оцінка експлуатаційних витрат протягом цього часу;
- оцінка економічної ефективності впровадження КГУ.

Для цього нам потрібні такі дані:

- вид палива: природний газ, біогаз або зваляний газ;
- річні споживання електричної енергії та витрата газу (тепловій енергії);
- річні витрати коштів на електричну енергію та газ (теплову енергію).

Після надання вищевказаних даних, наші спеціалісти готують розрахунок окупності, враховуючи Ваші індивідуальні побажання, і пропонують найбільш рентабельний варіант застосування когенераційної установки, до складу якої входять від 1 до 4 модулів Vitobloc 200 з актуальної програми поставки.

Для того, щоб оформити запит на підготовку розрахунку окупності, заповніть, будь ласка, спеціальний опитувальний лист "Оцінка економічної ефективності застосування когенераційної установки загальною електричною потужністю понад 18 кВт".

Найважливіші пункти для безперебійної роботи

Несправності або непрямі збитки, які виникли через недопустимі умови експлуатації когенераційної установки, не покриваються ані гарантією, ані договором на сервісне обслуговування. Дотримання наступних пунктів підвищує експлуатаційну надійність:

Вибір когенераційної установки

- Уникати тактового режиму роботи (частого включення/виключення), при необхідності передбачити встановлення буферної ємності. Співвідношення кількості годин експлуатації та кількості пусків повинно бути більше 2, тобто на один пуск має припадати мінімум дві години роботи модуля (чим більше це співвідношення, тим краще).

Приміщення для монтажу установки

- Передбачити шумоглушники для відхідних газів та відхідного повітря на критичних, з точки зору шумового навантаження, об'єктах. Завжди слід використовувати еластичні з'єднання (компенсатори).
- Слідкувати за дотриманням розмірів та прокладкою каналів відхідного повітря, відхідних газів (втрати тиску, умовний прохід, рівень звукового навантаження).
- Встановлювати когенераційний модуль на вібропоглинаючі опори, які входять в комплект поставки, з метою зменшення корпусного механічного шуму.
- Не встановлювати установки в одному приміщенні разом з холодильною машиною, яка в якості холодоагенту використовує аміак NH₃.

Система опалення

- Забезпечити постійну та достатню об'ємну витрату мережевої води.
- Запобігти відключенню модуля через занадто високу температуру мережевої води в зворотній магістралі. Температура зворотної магістралі не повинна перевищувати 65°C при автономному та 70°C при паралельному режимі роботи установки по відношенню до зовнішньої електричної мережі.
- Компоненти підвищення температури теплоносія в зворотній магістралі необхідно встановити якомога ближче до модуля.
- Функція режиму резервного джерела електроживлення не може використовуватися у випадку роботи когенераційної установки з абсорбційною холодильною машиною.

Система вентиляції

- Забезпечити подачу попередньо невідігрітого повітря, яке не містить пилу та галогенів (фтору F та хлору Cl) для охолодження модуля та процесу горіння.
- Забезпечити достатню подачу свіжого припливного повітря, а також надійний відвід відхідного повітря.
- В басейні запобігти проникненню повітря, яке містить хлор, та передбачити окремий канал для подачі припливного повітря в приміщення, де встановлена когенераційна установка.

Паливо

- Дотримуватися динамічного тиску газу від 25 до 50 мбар та метанового числа ≥ 80 (метанове число – за аналогією з октановим числом бензину – не плутати з вмістом метану!)

ТОВ "Віссманн"

м. Київ тел.: (044) 461 98 41
м. Львів тел.: (032) 241 93 52
м. Донецьк тел.: (062) 385 79 93
м. Одеса тел.: (0482) 32 90 52
м. Харків тел.: (057) 704 31 20
www.viessmann.ua

Відхідні гази

- Передбачити достатній перетин лінії відводу продуктів згоряння, максимальна швидкість потоку не повинна перевищувати 10 м/с.
- Використовувати допустимі для даного типу конструкції трубопроводи відхідних газів, з товщиною стінки не менше 1 мм, з нержавіючої сталі, а також застосовувати герметичні з'єднання окремих частин, які розраховані на коливання тиску до 4 000 Па.
- Необхідно забезпечити вільне відведення конденсату з нахилом не менше 3% через сифон (U-подібна труба) висотою приблизно 150 мм для запобігання виходу відхідних газів із вихідного штуцера конденсату.

Конденсат

- Конденсатопровід Ду25 повинен бути виконаний з кислотостійкого та жаростійкого матеріалу, наприклад, з нержавіючої сталі або скла.
- Конденсатопровід має приєднуватися за допомогою еластичних з'єднань (наприклад, компенсаторів) до когенераційного модуля, а також повинен бути, в будь-якому випадку, розрахований на гасіння корпусного шуму!

Електрообладнання

- Когенераційна установка виробляє трифазний змінний струм напругою 400 В і частотою 50 Гц. З міркувань безпеки вона оснащена чутливими електричними пристроями для захисту мережі, які реагують на асинхронні навантаження в мережі у відповідності з приписами. Аварійна зупинка когенераційного модуля не є несправністю установки.
- Неправильне визначення параметрів електричного навантаження для роботи в режимі резервного джерела електроживлення може призвести до відключення модуля через перенавантаження (індуктивний або ємнісний пусковий струм має значення, що до 20 раз перевищує значення номінального струму, і призводить до перевантаження когенераційної установки!).
- У будь-якому випадку слід уникати відключення модуля при повному навантаженні, оскільки деталі (конструктивні елементи) піддаються максимальним механічним навантаженням.
- Модулі когенераційної установки повинні підключатися через заземлений кабель до шини вирівнювання потенціалів, яка надається замовником.

Технічне обслуговування та експлуатаційні матеріали

- Регулярне технічне обслуговування і огляд повинен здійснюватися кваліфікованим персоналом. Ми рекомендуємо заключити договір про проведення технічного обслуговування.
- Усунення крапельних витоків, утилізація відпрацьованого мастила належним чином, регулярні перевірки трубопроводів конденсату та відхідних газів.
- Під час тривалих перерв в роботі модуля, після зупинки слід від'єднати акумуляторні батареї, а якщо час зупинки роботи перевищує 24 тижні, слід законсервувати модуль.

Ваш партнер: