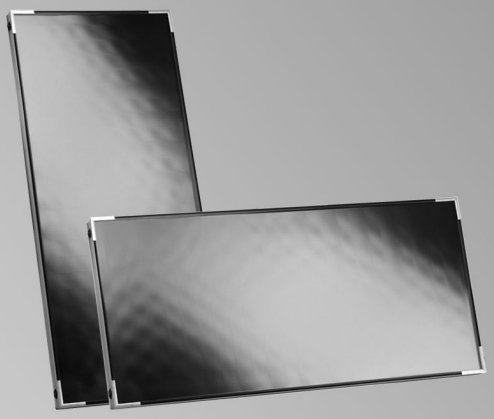
VIESMANN

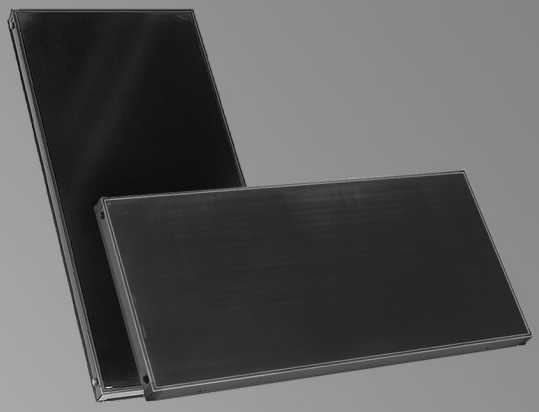
VITOSOL

Плоскі колектори та вакуумні трубчасті колектори
Монтаж на пласкому й похилому даху та на фасаді

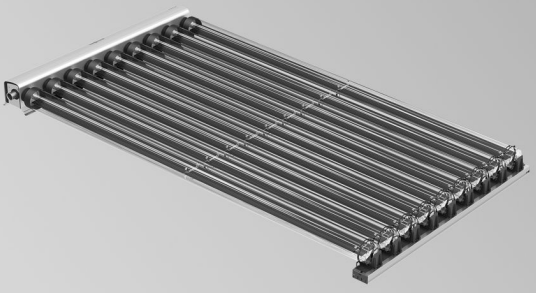
Інструкція з проектування



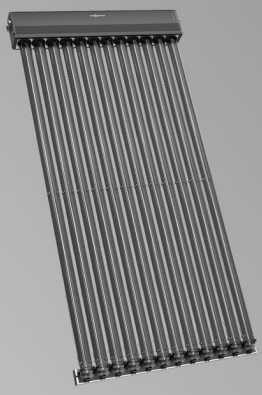
Vitosol 100-FM/100-F



Vitosol 200-FM/200-F



Vitosol 200-TM



Vitosol 300-TM

VITOSOL 100-FM

Плоский колектор, тип SV1F і SH1F
Для монтажу на пласкому й похилому даху, а також у незакріпленому стані
Тип SH також підходить для монтажу на фасадах

VITOSOL 200-FM/-F

Плоский колектор, тип SVE/SHE і тип SV2F/SH2F
Для монтажу на пласкому й похилому даху, а також у незакріпленому стані
Тип SH також підходить для монтажу на фасадах
Тип SVE/SHE придатний для використання у регіонах поблизу берегової лінії.

VITOSOL 300-TM

Тип SP3C
Для монтажу на пласких і похилих дахах, фасадах і в незакріпленому стані

VITOSOL 200-TM

Тип SPEA
Для монтажу на плоских і похилих дахах, а також у незакріпленому стані

5799061 UA 4/2023

Зміст

1. Основні положення

1. 2 Асортимент колекторів Viessmann ... 6
- Vitosol FM з температурним контролером ThermProtect ... 6
- Сонячний колектор Vitosol 300-TM з автоматичним температурним контролером ... 6
- Сонячний колектор Vitosol 200-TM із температурним контролером ThermProtect ... 6
- Vitosol 200-F ... 7

1. 3 Параметри колекторів ... 7
- Позначення площини поверхонь ... 7
- ККД колектора ... 7
- Теплоємність ... 8
- Температура гальмування потоку ... 9
- Тиск наповнення та потужність виробництва пари (ПВП) ... 9
- Покриття потреби в теплі за рахунок сонячної енергії ... 9

1. 4 Орієнтація, нахил і затінення приймаючої поверхні ... 9
- Нахил приймаючої поверхні ... 9
- Орієнтація приймаючої поверхні ... 10
- Запобігання затіненню приймаючої поверхні ... 10

2. Vitosol 100-FM, тип SV1F/SH1F

2. 1 Опис виробу ... 11
- Переваги ... 11
- Заводський стан ... 11

2. 2 Технічні дані ... 12

2. 3 Перевірена якість ... 13

3. Vitosol 200-F, тип SVE/SHE

3. 1 Опис виробу ... 14
- Переваги ... 14
- Заводський стан ... 14

3. 2 Технічні дані ... 15

3. 3 Перевірена якість ... 16

4. Vitosol 200-FM, тип SV2F/SH2F

4. 1 Опис виробу ... 17
- Переваги ... 17
- Заводський стан ... 18

4. 2 Технічні дані ... 19

4. 3 Перевірена якість ... 20

5. Vitosol 300-TM, тип SP3C

5. 1 Опис виробу ... 21
- Переваги ... 21
- Заводський стан ... 22

5. 2 Технічні дані ... 22

5. 3 Перевірена якість ... 24

6. Vitosol 200-TM, тип SPEA

6. 1 Опис виробу ... 25
- Переваги ... 25
- Заводський стан ... 25

6. 2 Технічні дані ... 25

6. 3 Перевірена якість ... 27

7. Контролери геліоустановок

7. 1 Контролери геліоустановок у поєднанні з контролерами Vitotronic ... 28
- Електронний модуль SDIO/SM1A ... 28
- Модуль керування геліоустановкою, тип SM1, № для замовлення Z014470 . 29
- Vitosolic 100, тип SD1, № для замовлення: Z007387 ... 30
- Vitosolic 200, тип SD4, № для замовлення: Z007388 ... 31

7. 2 Контролери геліоустановок у поєднанні з Vitodens 300-W, тип B3HG, Vitodens 200-W, тип B2HF ... 33
- Електронний модуль SDIO/SM1A ... 33
- Модуль розширення EM-S1 (ADIO) ... 33

7. 3 Контролери геліоустановки у поєднанні з Vitodens 100-W, тип B1HF ... 35
- Модуль розширення EM-S1 (ADIO) ... 35

7. 4 Функції ... 36
- Призначення контролерам геліоустановок ... 36
- Обмеження температури накопичувача ... 36
- Функція охолодження колектору ... 37
- Функція зворотнього охолодження ... 37
- Аварійне вимкнення колектору ... 37
- Обмеження мінімальної температури колектора ... 37
- Функція інтервалу ... 37
- Функція охолодження ... 37

5799061

Зміст (продовження)

- Функція захисту від замерзання ... 37
- Термостатна функція ... 37
- Термостатна функція, регулювання за ΔT та таймери (для Vitosolic 200) ... 38
- Регулювання числа обертів (через сигнал ШІМ) ... 38
- Теплове балансування ... 38
- Блокування додаткового завантаження ... 38
- Блокування догрівання ... 39
- Додаткова функція для приготування гарячої води ... 39
- Зовнішній теплообмінник ... 39
- Функція байпасу ... 39
- Паралельне реле ... 39
- Ємнісний водонагрівач 2 (до 4) увімкнено ... 40
- Завантаження ємнісного водонагрівача ... 40
- Пріоритетне увімкнення ємнісного водонагрівача ... 40
- Використання зайвого тепла ... 40
- Маятникове завантаження ... 40
- Повідомлення про несправності через вихід реле ... 40
- Короткочасне вмикання реле ... 40
- Збереження робочих параметрів на карті SD ... 40
- Підтримка опалення геліоустановкою ... 40
- Перемішування зі ступеня попереднього нагрівання геліоустановки ... 41
- Регулювання за цільовою температурою ... 41
- Зменшення часу застою ... 41
- Контроль нічної циркуляції ... 41
- Керування через контролер котлового контуру ... 41
- Контроль dT ... 41
- Налаштування мін./макс. Число обертів насоса ... 41

7. 5 Приладдя ... 42
- Призначення контролерам геліоустановок ... 42
- Допоміжний контактор ... 42
- Занурювальний датчик температури ... 42
- Датчик температури колектора ... 43
- Занурювальна гільза з нержавіючої сталі ... 43
- Лічильник об'єму витрати ... 43
- Фотоелемент ... 44
- Збільшене показання ... 44
- Запобіжний обмежувач температури ... 45
- Реле тиску ... 45
- Регулятор температури як реле температури (обмеження максимальної температури) ... 45
- Регулятор температури ... 46
- Регулятор температури ... 46

8. Ємнісний водонагрівач

8. 1 Vitocell 100-U, тип CVUD/CVUD-A ... 47
8. 2 Vitocell 100-B ... 51
8. 3 Vitocell 100-V, тип CVWB, і тип CVWA ... 58
- Комплект теплообмінників сонячної установки ... 62

8. 4 Vitocell 300-B, тип EVBB-A, і тип EVBA-A ... 64
8. 5 Vitocell 140-E, тип SEIA/SEIC, і Vitocell 160-E, тип SESB ... 69
8. 6 Vitocell 340-M типу SVKC і Vitocell 360-M типу SVSB ... 73
8. 7 Vitocell 100-V, тип CVAA, тип CVA і тип CVAB ... 78
8. 8 Vitocell 300-V, тип EVIA і тип EVIB ... 83

9. Приладдя

9. 1 Монтажне приладдя ... 88
- Насосний вузол Solar-Divicon і насосна лінія геліоустановки ... 88
- Лічильник кількості тепла ... 92
- Запобіжний клапан сонячної установки 8 бар ... 92
- Трійник для підключення ... 92
- Трубопровід для підключення ... 93
- Монтажний комплект для трубопроводу для підключення ... 93
- Повітровіддільник ... 93
- Швидкодіючий повітровідвідник (з трійником) ... 94
- Стяжне різьбове з'єднання з латуні ... 94
- Трубопровід для підключення ... 94
- Подаюча та зворотня магістралі сонячної установки ... 94
- Прокладання магістралей сонячної установки через покрівлю ... 95
- Приладдя для підключення подовження подаючої та зворотньої магістралей геліоустановки ... 95
- Допоміжний резервуар на вході ... 97
- Термостатичний змішувач ... 97
- Термостатичний комплект для лінії рециркуляції ... 97

Зміст (продовження)

■ Насосна група опалювального контуру ... 97
■ 3-ходовий перемикальний клапан ... 97
9. 2 Теплоносій ... 98
■ Арматура наповнення ... 98
■ Заправна станція ... 98
■ Візок для заповнення ... 98
■ Ручний насос для заповнення сонячної установки ... 98
■ Теплоносій „Tyfocor LS“ ... 98
9. 3 Інші додаткові компоненти ... 99
■ Валіза для перевірки геліоустановки ... 99
■ Додаткове обладнання для транспортування ... 99
■ Засіб для перенесення плоских колекторів ... 99
■ Брезент ... 99

10. Указівки щодо проектування монтажу

10. 1 Снігові та вітряні райони ... 99
10. 2 Відстань до краю даху ... 100
10. 3 Прокладання трубопроводів ... 100
10. 4 Вирівнювання потенціалів і захист від блискавок сонячної установки ... 100
10. 5 Теплоізоляція ... 101
10. 6 Трубопроводи сонячної установки ... 101
10. 7 Кріплення колектора ... 102
■ Монтаж на даху ... 103
■ Монтаж на пласкому даху ... 103
■ Монтаж на фасаді ... 103

11. Вказівки щодо проектування для монтажу на похилих дахах — встановлення на даху

11. 1 Встановлення на даху за допомогою кроквяних анкерів ... 104
■ Загальна інформація ... 104
■ Плоскі колектори Vitosol FM/F ... 106
■ Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 300-TM, тип SP3C ... 107
■ Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 200-TM, тип SPEA ... 108
■ Опорна стійкова конструкція на похилому даху ... 108
11. 2 Встановлення на даху за допомогою кроквяних гаків ... 108
■ Загальна інформація ... 108
■ Плоскі колектори Vitosol FM/F ... 109
■ Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 300-TM, тип SP3C ... 110
■ Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 200-TM, тип SPEA ... 110
11. 3 Монтаж на даху за допомогою кроквяних фланців ... 111
■ Загальна інформація ... 111
■ Плоскі колектори Vitosol FM/F ... 112
■ Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 300-TM, тип SP3C ... 112
■ Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 200-TM, тип SPEA ... 113
11. 4 Монтаж на даху для гофрованих листів ... 113
11. 5 Встановлення на дахах з листової сталі ... 113
■ Загальна інформація ... 113

12. Вказівки з проєктування для монтажу на плоскому даху

12. 1 Визначення відстані між рядами колекторів „z“ ... 114
12. 2 Плоскі колектори Vitosol 100/200-FM/F (монтаж на стійках) ... 115
■ Колекторні опори зі змінним кутом нахилу ... 115
■ Колекторні опори з фіксованим кутом нахилу ... 118
12. 3 Вакуумні трубчасті колектори (нарощені) ... 119
■ Колекторні опори зі змінним кутом нахилу ... 120
■ Колекторні опори з фіксованим кутом нахилу ... 121
12. 4 Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 200-TM, тип SPEA і Vitosol 300-TM, тип SP3C (горизонтальні) ... 122

13. Вказівки з проектування для монтажу на фасаді

13. 1 Плоскі колектори Vitosol 100/200-FM/F, типи SH ... 123
■ Колекторні опори – кут встановлення γ від 10 до 45° ... 123
13. 2 Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 300-TM, тип SP3C ... 123

14. Вказівки з проектування й експлуатації

14. 1 Розрахування параметрів сонячної установки ... 124
■ Установка для нагрівання питної води ... 125
■ Установка для нагрівання питної води та підтримки опалення приміщень ... 126
■ Установка для нагрівання води в плавальному басейні – теплообмінник і колектор ... 127
14. 2 Режими роботи сонячної установки ... 129
■ Об’ємна витрата в колекторному полі ... 129
■ Який режим роботи вибрати? ... 129
14. 3 Приклади встановлення Vitosol 100/200-FM/F, Typen SV і SH ... 129
■ Режим високої витрати — одностороннє підключення ... 129
■ Режим високої витрати — різностороннє підключення ... 130
■ Режим низької витрати — одностороннє підключення ... 130

5799061

Зміст (продовження)

■ Режим низької витрати — різностороннє підключення 130
14. 4 Приклади встановлення колекторів Vitosol 200-TM типу SPEA 130
■ Вертикальний монтаж на похилому даху, монтаж у стоячому або лежачому положенні 131
■ Горизонтальний монтаж на похилому даху 131
14. 5 Приклади встановлення колекторів Vitosol 300-TM типу SP3C 132
■ Вертикальний монтаж на похилому даху, монтаж у стоячому або лежачому положенні 132
■ Горизонтальний монтаж на похилому даху та на фасадах 132
14. 6 Гідродинамічний опір сонячної установки 133
■ Гідродинамічний опір подаючої та зворотньої магістралей сонячної установки 134
■ Гідродинамічний опір Vitosol 100/200-M/F, тип SV і SH 134
■ Гідродинамічний опір колекторів Vitosol 200-TM і Vitosol 300-TM 135
14. 7 Швидкість потоку та гідродинамічний опір 136
■ Швидкість потоку 136
■ Гідродинамічний опір трубопроводів 137
14. 8 Розрахування параметрів циркуляційного насоса 138
14. 9 Видалення повітря 139
14.10 Захисне технічне обладнання 140
■ Застій у сонячних установках 140
■ Регулювання тиску в установці 142
■ Компенсаційний бак 143
■ Запобіжний клапан 143
■ Запобіжний обмежувач температури 144
14.11 Врізання циркуляційного трубопроводу в терморегулювальний автоматичний змішувач 144
14.12 Використання за призначенням 145

15. Додаток
15. 1 Програми заохочення, отримання дозволу та страхування 145
15. 2 Глосарій 145

16. Алфавітний покажчик 147

Основні положення

1

Теплові сонячні установки утворюють, передусім у поєднанні з опалювальною установкою Viessmann, оптимальне системне рішення для нагрівання питної води та води в плавальному басейні, підтримки опалення приміщень та інших цілей.

У цій інструкції з проектування міститься вся технічна документація щодо необхідних компонентів, а також вказівки з проектування та розрахунку параметрів спеціально для установок, призначених для використання у котеджному будівництві. Ця інструкції з проектування є доповненням до посібника з проектування „Сонячна теплова енергія“ компанії Viessmann. Посібник з проектування „Сонячна теплова енергія“ компанії Viessmann доступний до завантаження на сайті **http://www.viessmann.de**. У майбутньому будуть доступні також електронні засоби для полегшення монтажу колекторів та підтримання тиску в геліоустановках.

1.2 Асортимент колекторів Viessmann

Vitosol FM з температурним контролером ThermProtect

Плоскі колектори Vitosol FM відрізняються унікальним покриттям абсорбера. Воно змінює оптичні властивості залежно від температури. У нормальному діапазоні температур геліоустановки робочі характеристики колекторів відповідають характеристикам традиційних геліоколекторів. Щойно накопичувач геліоустановки досягне потрібного рівня завантаження, через надлишок сонячної енергії почне зростати температура колекторів. Якщо температура колектора перевищить температуру вимкнення абсорбера, потужність буде автоматично змінено відповідно до нових умов із меншим відведенням тепла. За умови простою установки температура в колекторі може сягати макс. 145 °C. Якщо температура колектора знижується, відповідно знову зростає потужність. Конструкція геліоустановки зі змінними плоскими колекторами дає змогу запобігати утворенню пари шляхом регулювання тиску. Це допомагає зберегти компоненти системи (насос, зворотні клапани, розширювальний бак тощо) і теплоносій. Таким чином підвищується надійність і збільшується строк служби.

Розрахунок параметрів ефективності для змінних пласких колекторів здійснюється на основі тих самих правил, що й для традиційних колекторів. Якщо фактичний рівень сонячної енергії на покрівлі перевищуватиме теоретичний, на основі даних про кінцеві температури можна здійснити повторний розрахунок площі колекторів.

Сонячний колектор Vitosol 300-TM з автоматичним температурним контролером

Вакуумний трубчастий колектор із температурним контролером на основі зміни фаз
Vitosol 300-TM — це високоефективний вакуумний трубчастий колектор, що працює за принципом теплових трубок, з автоматичним температурним контролером ThermProtect. Сонячна теплова енергія перетворює носій, який подається в теплову трубку, на пару. Під час подальшої конденсації в конденсаторі ця теплова енергія передається до контуру геліоустановки. Носій тече назад в область вакуумних трубок, на яку потрапляють сонячні промені. Щойно температура в колекторі перевищує 120 °C, носій втрачає здатність до конденсації. В результаті цього вимикання температури в разі зміни фаз передача тепла переривається, і таким чином установка є захищеною від надто високої температури, яка виникає внаслідок застою. Внаслідок цього температура, яка виникає внаслідок застою, зростає до максимального значення, яке дорівнює 150 °C.

Колектор автоматично пристосовується до зменшеного відведення тепла. Якщо температура колектора знижується, відповідно знову зростає потужність. Утворенню пари можна запобігти, якщо водночас пристосувати тиск в установці. Це допомагає зберегти компоненти установки.
Розрахунок параметрів ефективності для змінних колекторів здійснюється за тими ж правилами, як і для традиційних колекторів. Якщо фактичний рівень сонячної енергії на покрівлі перевищуватиме теоретичний, на основі даних про кінцеві температури можна здійснити повторний розрахунок площі колекторів.

Сонячний колектор Vitosol 200-TM із температурним контролером ThermProtect

Геліоколектори серії Vitosol 200-TM також обладнані термовимикачем ThermProtect, що здійснює вимикання у разі зміни фаз. Принцип роботи колектору та термовимикачем відповідає ідентичному принципу роботи моделі Vitosol 300-TM. Завдяки високій температурі у стані простою, що становить близько 175 °C, береться до уваги контрольоване випаровування теплоносія.

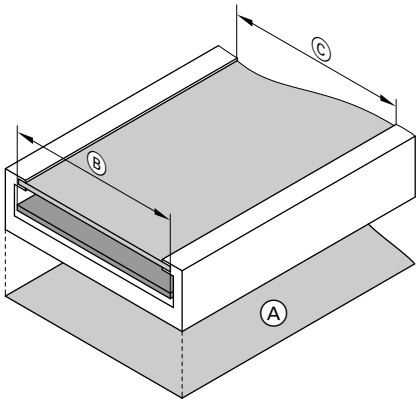
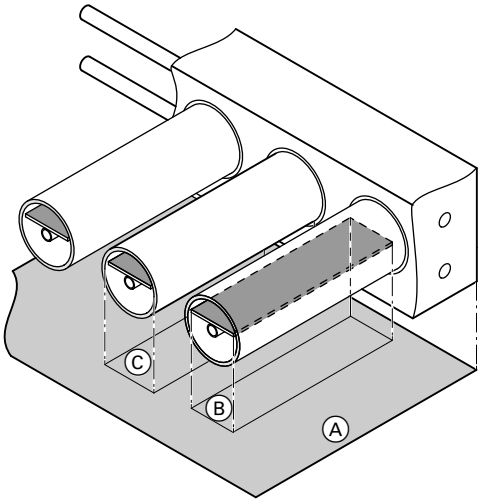
Vitosol 200-F

Сонячні установки з пласкими колекторами Vitosol-F постачають тепло для нагрівання питної води та підтримки опалення приміщень, а також тепло для технологічних потреб, використовуючи ефективне та відновлюване джерело енергії. Влітку доступна кількість сонячної енергії може перевищувати потребу в теплі. Потік у сонячній установці зупиняється, що за певних умов може негативно вплинути на строк служби деталей установки.

Тому важливо, щоб професійний установник розрахував параметри установок як слід. Площа колектора та розміри накопичувача мають відповідати потребі в енергії. Як варіант, можна встановити колектори з температурним контролером ThermProtect.

1.3 Параметри колекторів

Позначення площини поверхонь

Плаский колектор	Вакуумний трубчастий колектор
	

– **Площа брутто** Ⓐ
Позначає зовнішні розміри (довжина x ширина) колектора. Вона є визначальним фактором під час проектування монтажу, визначення необхідної площі даху, а також у більшості програм заохочення для звернення з клопотанням щодо отримання державної субсидії.
– **Площа поглинаючої поверхні** Ⓑ
Площа металевої поверхні із селективним покриттям, вбудованої в колектор.
– **Площа апертури** Ⓒ
Площа апертури – це важливий із технічної точки зору параметр для проектування сонячної установки та використання програм добору.
Плаский колектор:
площа обшивки колектора, через яку можуть проходити сонячні промені.
Вакуумний трубчастий колектор:
сума поздовжніх перерізів усіх трубок. Оскільки вгорі та внизу трубок є невеликі області без поглинаючого покриття, площа апертури в таких пристроях трохи більша, ніж площа поглинаючої поверхні.

ККД колектора

Коефіцієнт корисної дії колектора (див. розділ „Технічні дані“ для відповідного колектора) показує, яку частку сонячного випромінювання, що потрапляє на поглинаючу поверхню, можна перетворити на доступну для використання теплову енергію. ККД, серед іншого, залежить від режиму роботи колектора. Спосіб розрахунку однаковий для всіх типів колекторів.
Частина сонячного випромінювання, яка падає на колектор, „втрачається“ через відбивання від скла та поглинання ним, а також відбивання від абсорбера. На основі пропорції випромінювання, що потрапляє на колектор, і потужності випромінювання, яке перетворюється на тепло у абсорбері, можна обчислити **оптичний ККД η_0**.

Під час нагрівання колектор віддає частину тепла в навколишнє середовище через теплопровідність матеріалів, випромінювання тепла та конвекцію. Ці втрати обчислюються на основі коефіцієнтів втрати тепла k_1 і k_2, а також різниці температур ΔT (дані в К) абсорбера й навколишнього середовища:

$$\eta = \eta_0 - \frac{k_1 \cdot \Delta T}{E_g} - \frac{k_2 \cdot \Delta T^2}{E_g}$$

Основні положення (продовження)

Криві ККД

Оптичного ККД η_0, коефіцієнтів втрати тепла k_1 і k_2, а також різниці температур ΔT і сили випромінювання E_g достатньо для побудови кривої ККД. Максимальний ККД досягається, якщо значення різниці між температурою абсорбера і навколишнього середовища ΔT та тепловими втратами дорівнює нулю. Що більше зростає температура колектора, то вищою буде втрата тепла та нижчим ККД.

Криві ККД дають змогу визначити типові робочі діапазони колекторів. Це дає змогу встановити можливість використання колекторів.

Типові робочі діапазони (див. графіки нижче):

① Сонячна установка для нагрівання води за умови меншого покриття

② Сонячна установка для нагрівання води за умови більшого покриття

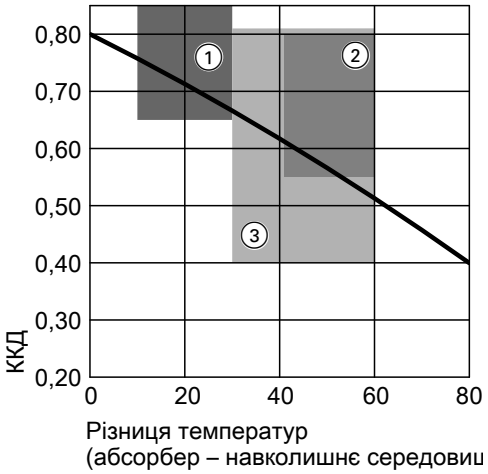
③ Сонячна установка для нагрівання води та підтримка опалення за рахунок сонячної енергії

④ Сонячна установка для постачання технологічного тепла та кондиціонування за рахунок сонячної енергії

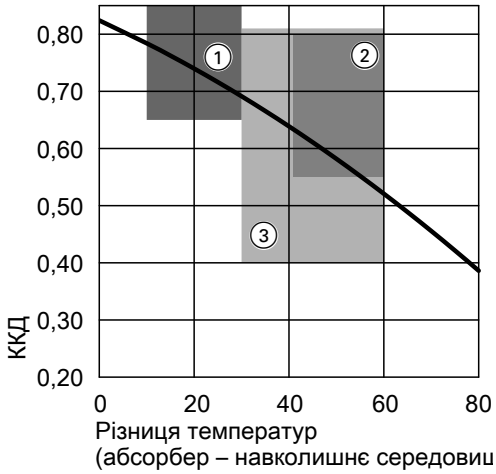
На графіках нижче показано криві ККД відносно площі абсорбера колекторів.

Плоскі колектори

Vitosol 100-FM, тип SV1F/SH1F

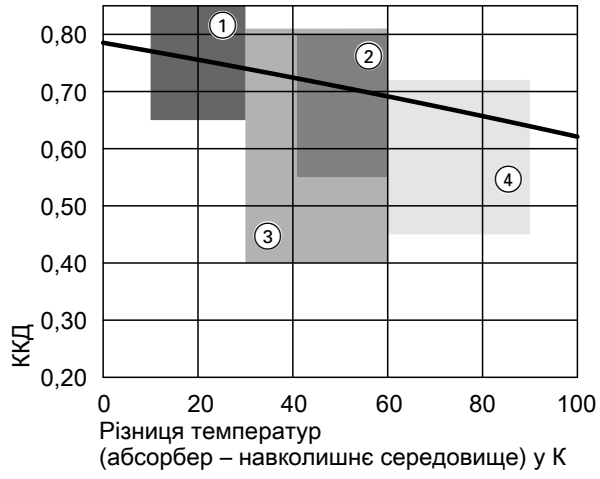


Vitosol 200-FM, тип SV2F/SH2F

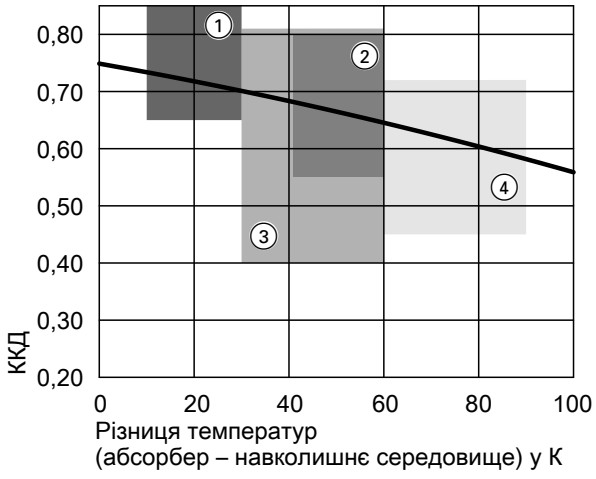


Вакуумні трубчасті колектори

Vitosol 300-TM, тип SP3C



Vitosol 200-TM, тип SPEA



Теплоємність

Теплоємність у кДж/(м² · К) позначає кількість тепла, яку колектор поглинає на м² і К. Для системи це тепло доступне не в повному розмірі.

Температура гальмування потоку

Температура гальмування потоку – це максимальна температура, яку колектор може досягти у випадку надходження випромінювання в розмірі 1000 Вт/м².

- Сонячний колектор Vitosol-FM із температурним контролером ThermProtect: близько 145 °C
- Сонячний колектор Vitosol 200-TM із температурним контролером: близько 170 °C
- Сонячний колектор Vitosol 300-TM із температурним контролером: близько 150 °C
- Vitosol-F: близько 200 °C

Якщо з колектора не забирається тепло, колектор нагрівається до температури гальмування потоку. У цьому стані теплові втрати дорівнюють потужності отриманого випромінювання.

Тиск наповнення та потужність виробництва пари (ПВП)

Потужність виробництва пари (ПВП)

Потужність виробництва пари Вт/м² – це максимальна потужність, з якою колектор виробляє пару та віддає її в систему під час випаровування в умовах застою.

Плоскі колектори з можливістю перемикання в сонячних установках із достатньо великим тиском у системі не виробляють пару. Тому ПВП таких колекторів становить 0 Вт/м².

Тиск наповнення установки для Vitosol-FM і Vitosol 300-TM

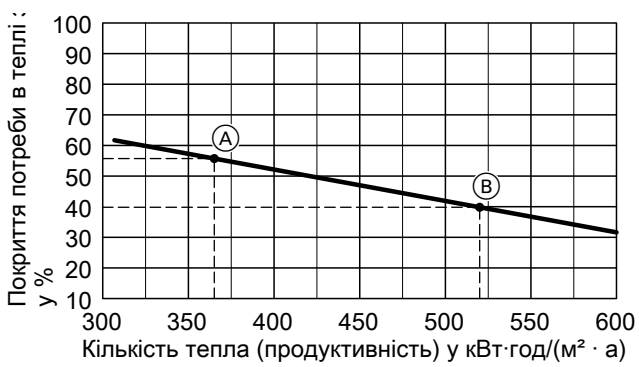
Щоб запобігти випаровуванню та розширенню носія в сонячній установці, необхідно підвищити її тиск наповнення. Тиск має становити 3,0 бара у найвищій точці сонячної установки. Див. стор. 142. Статичну висоту сонячної установки, запас тиску для вентиляції та додаткову різницю у висоті між розширювальним баком і запобіжним клапаном слід однаковою мірою враховувати під час заповнення установки. Тиск на вході розширювального бака потрібно підлаштувати під відповідну конфігурацію установки. Слід обов'язково налаштувати тиск на вході розширювального бака перед заповненням сонячної установки.

Звертати увагу положення у розділі „Захисне технічне обладнання“, стор. 140.

Vitosol 200-F, Vitosol 200-TM

Тиск установки 1,0 бар. Це дає змогу гарантувати контрольоване випаровування теплоносія в геліоустановці.

Покриття потреби в теплі за рахунок сонячної енергії



Покриття потреби в теплі за рахунок сонячної енергії показує, скільки відсотків енергії, необхідної для нагрівання питної води й опалення приміщень протягом року, може забезпечувати сонячна установка.

Проектування сонячної установки завжди означає пошук вдалого компромісу між продуктивністю та покриттям потреби в теплі за рахунок сонячної енергії. Чим більша частка потреби в теплі покривається за рахунок сонячної енергії, тим більша економія традиційної енергії.

Втім, велике покриття потреби в теплі призводить до надлишку тепла влітку. Як правило, це означає нижчий ККД колектора та меншу продуктивність (кількість енергії у кВт) на м² поглинаючій поверхні.

Ⓐ Звичайні параметри для нагрівання питної води в приватному будинку

Ⓑ Звичайні параметри для великих сонячних установок

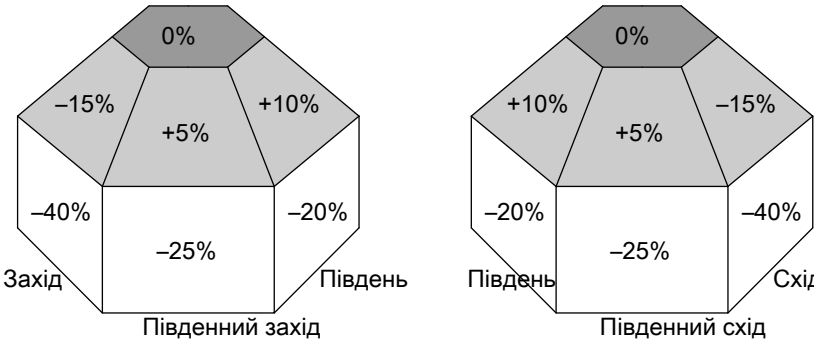
1.4 Орієнтація, нахил і затінення приймаючої поверхні

Нахил приймаючої поверхні

Продуктивність геліоустановки варіюється залежно від нахилу й орієнтації поверхні колектора. Якщо нахилити приймаючу поверхню, зміниться кут, під яким падають промені, сила опромінення та кількість енергії відповідно. Остання буде найбільшою, якщо промені падатимуть на приймаючу поверхню під прямим кутом. Оскільки в наших широтах такого не буває, продуктивність можна оптимізувати, нахиливши приймаючу поверхню. У Німеччині на приймаючу поверхню під кутом 35°, повернуту на південь, потрапляє приблизно на 12 % більше енергії (у порівнянні з горизонтальним положенням).

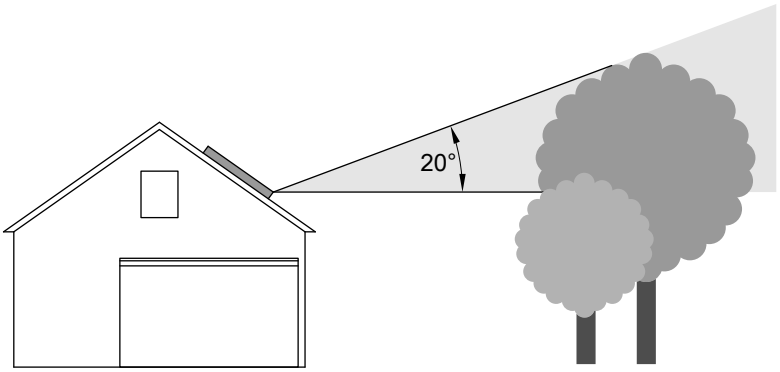
Орієнтація приймаючої поверхні

Наступний фактор, який береться до уваги під час обчислення очікуваної кількості енергії, – це орієнтація приймаючої поверхні. У північній півкулі орієнтація на південь є оптимальним варіантом. На малюнку нижче показано взаємозв'язок між орієнтацією та нахилом. Спостерігається підвищення або зниження продуктивності порівняно з горизонтальним положенням. Діапазон для оптимальної продуктивності перебуває між південним сходом і південним заходом та за нахилу під кутом від 25° до 70°. Значні відхилення, наприклад, у випадку монтажу на фасаді, можна компенсувати, вибравши колектор з відповідною більшою площею.



Запобігання затіненню приймаючої поверхні

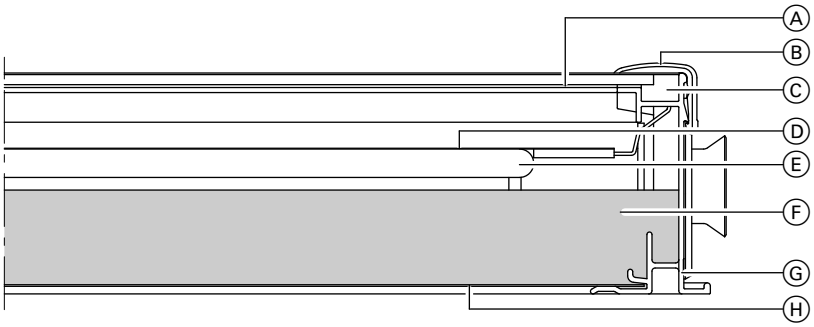
Якщо розглядати колектор, повернутий на південь, рекомендуємо тримати діапазон між південним сходом і південним заходом незатіненим (під кутом до горизонталі не більше 20°). При цьому слід звернути увагу, що установка пропрацює більше 20 років, і за цей час дещо може змінитися, наприклад, дерева виростуть на певну висоту.



2.1 Опис виробу

Абсорбер колектора Vitosol 100-FM, тип SV1F/SH1F, із селективним покриттям забезпечує високий рівень поглинання сонячного випромінювання. Звивиста мідна труба забезпечує рівномірний відбір тепла з абсорбера.
Перемикальне поглинальне покриття ThermProtect запобігає утворенню пари та іскор у геліоустановці.
Корпус колектора є стійким до високих температур, а також має теплоізоляцію та скляне покриття з низьким вмістом заліза.

За допомогою гнучких з'єднувальних трубок з ущільнюючими кільцями можна надійно приєднати паралельно до 12 колекторів. Комплект приєднувальних патрубків зі стяжними різьбовими з'єднаннями спрощує підключення колекторної панелі із системою трубопроводів контуру геліоустановки. У подаючій магістралі геліоустановки встановлюється датчик температури колектора з використанням комплекту занурювальної гільзи.



Ⓐ Покриття зі спеціального скла, 3,2 мм
Ⓑ Алюмінієві формовані накладки на кутах колектора
Ⓒ Ущільнення для скла
Ⓓ Абсорбер
Ⓔ Звивиста мідна труба
Ⓕ Теплоізоляція з мінерального волокна
Ⓖ Алюмінієвий профіль рами
Ⓗ Нижня сталева панель з алюмінієво-цинковим покриттям

Переваги

- Потужні плоскі колектори для монтажу на похилому та плаского даху. Конфігурація колектора Vitosol-FM із температурним контролером ThermProtect запобігає утворенню пари й іскор у сонячній установці
- Конфігурація звивистого абсорбера із вбудованими колекторними трубопроводами. Можна зв'язати паралельно до 12 колекторів
- Рамна конструкція з алюмінію
- Високий ККД завдяки абсорберу із селективним покриттям, стабільній і високопрозорій обшивці зі спеціального скла та високоефективній теплоізоляції
- Тривала герметичність і висока стабільність завдяки контурній алюмінієвій рамі та безшовному ущільненню для скла
- Стійка до пробиття й корозії задня стінка з оцинкованої листової сталі
- Простий монтаж завдяки комплекту кріплень Viessmann, який складається з перевірених на статичну міцність і стійких до корозії компонентів із високоякісної сталі й алюмінію, – однаковим для всіх колекторів Viessmann
- Швидке й надійне підключення колекторів за допомогою гнучких сильфонних штекерних з'єднань із високоякісної сталі.

Заводський стан

Колектор Vitosol 100-FM постачається повністю зібраним і готовим до використання.

2.2 Технічні дані

Технічні характеристики

Тип		**SV1F**	**SH1F**
Площа брутто (необхідно знати для замовлення транспортних засобів)	м²	2,51	2,51
Площа абсорбера	м²	2,31	2,31
Площа апертури	м²	2,33	2,33
Відстань між колекторами	мм	21	21
Розміри			
Ширина	мм	1056	2380
Висота	мм	2380	1056
Глибина	мм	73	73
Показники потужності робочого діапазону колектора			
Оптичний ККД			
– Площа абсорбера	%	81,3	81,4
– Площа брутто		74,9	74,9
Коефіцієнт теплових втрат k_1			
– Площа абсорбера	Вт/(м² · К)	3,849	4,157
– Площа брутто		3,542	3,826
Коефіцієнт теплових втрат k_2			
– Площа абсорбера	Вт/(м² · К²)	0,045	0,036
– Площа брутто		0,042	0,003
Теоретичні показники потужності для всього діапазону температури			
Оптичний ККД			
– Площа абсорбера	%	82,1	81,7
– Площа брутто		75,5	75,2
Коефіцієнт теплових втрат k_1			
– Площа абсорбера	Вт/(м² · К)	4,854	4,640
– Площа брутто		4,468	4,270
Коефіцієнт теплових втрат k_2			
– Площа абсорбера	Вт/(м² · К²)	0,023	0,026
– Площа брутто		0,021	0,024
Теплоємність	кДж/(м² · К)	4,7	4,7
Маса	кг	39	41
Об'єм рідини (теплоносій)	л	1,83	2,4
Доп. робочий тиск	бар/МПа	6/0,6	6/0,6
Якщо вбудовано запобіжний вентиль, розрахований на тиск 8 бар (додатковий компонент)	бар/МПа	8/0,8	8/0,8
Макс. температура під час простою	°C	145	145
Потужність виробництва пари			
– Сприятливе монтажне положення	Вт/м²	0*1	0*1
– Несприятливе монтажне положення	Вт/м²	0*1	0*1
Підключення	Ø мм	22	22

Технічні дані для визначення класу енергоефективності (наклейка ErP)

Тип		**SV1F**	**SH1F**
Площа апертури	м²	2,33	2,33
Наведені нижче значення залежать від площі апертури.			
– **Коефіцієнт ефективності колектора** η_{col} за різниці температур 40 К		59	59
– **Оптичний ККД у колекторі**	%	81	81
– **Коефіцієнт теплових втрат k_1**	Вт/(м² · К)	4,81	4,6
– **Коефіцієнт теплових втрат k_2**	Вт/(м²·К²)	0,022	0,025
Коефіцієнт корекції кута IAM		0,89	0,89

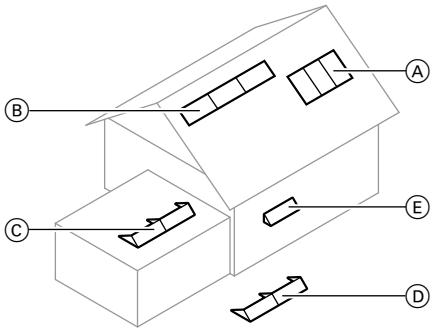
Колектори є непридатним до застосування у регіонах поблизу берегової лінії.

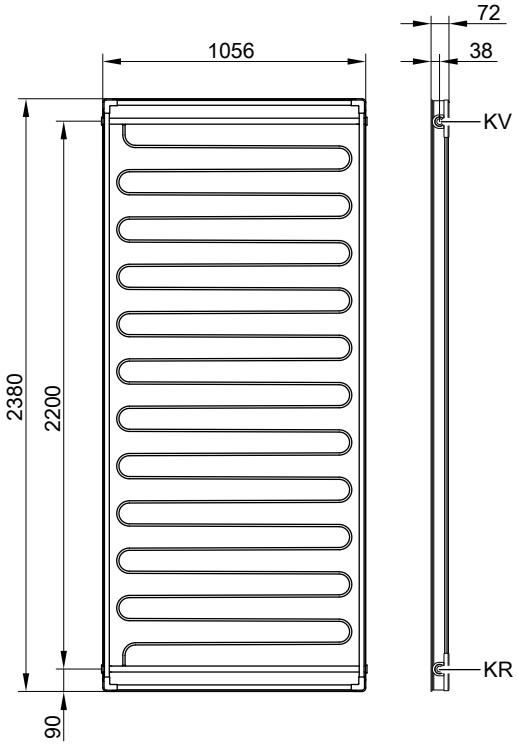
Вказівка

Компанія Viessmann не несе відповідальності за використання геліоколектора Vitosol 100-FM, тип SV1F/SH1F у регіонах поблизу берегової лінії.

**1 У разі дотримання вказівок виробника щодо тиску наповнення геліоустановки.*

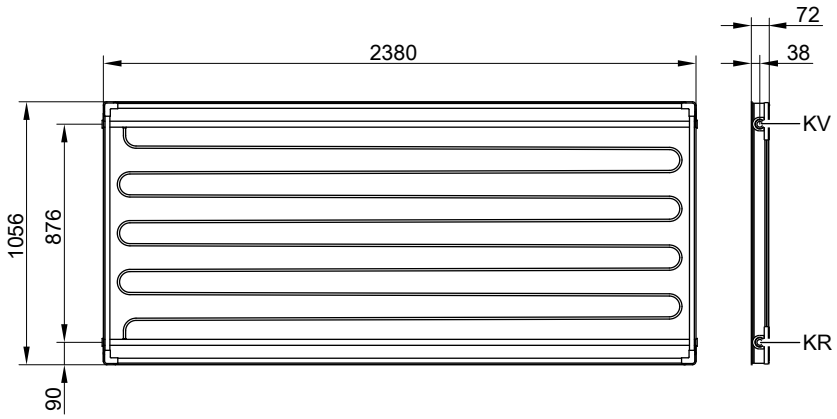
Тип	SV1F	SH1F
Монтажне положення (див. наступне зображення)	Ⓐ, Ⓒ, Ⓓ	Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ





Тип SV1F/SVE

KR Зворотня магістраль колектора (вхід)
KV Подаюча магістраль колектора (вихід)



Тип SH1F/SHE

KR Зворотня магістраль колектора (вхід)
KV Подаюча магістраль колектора (вихід)

2.3 Перевірена якість

Колектори відповідають вимогам екологічної сертифікації „Блакитний ангел“ згідно зі стандартом RAL UZ 73.
Перевірено за сертифікаційною системою Solar-KEYMARK згідно зі стандартом EN 12975 або ISO 9806.

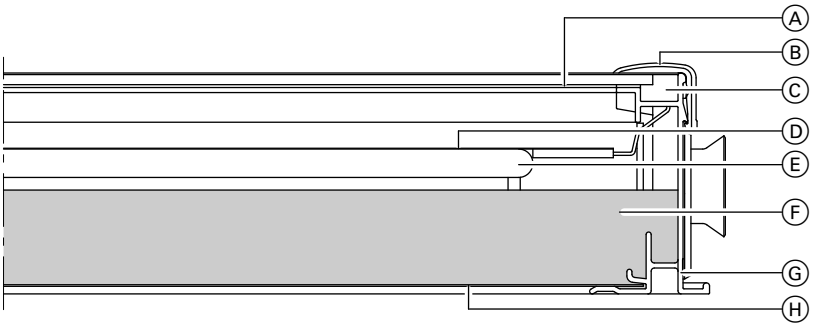
CE Маркування CE відповідно до наявних директив ЄС

5799061

3.1 Опис виробу

Абсорбери колекторів Vitosol 200-F із селективним покриттям забезпечують високий рівень поглинання сонячного випромінювання. Звивиста мідна труба забезпечує рівномірний відбір тепла з абсорбера.
Vitosol 200-F, тип SVE/SHE, придатний для прибережних регіонів (див. розділ „Технічні дані“).
Корпус колектора є стійким до високих температур, а також має теплоізоляцію та скляне покриття з низьким вмістом заліза.

За допомогою гнучких з’єднувальних трубок з ущільнюючими кільцями можна надійно приєднати паралельно до 12 колекторів. Комплект приєднувальних патрубків зі стяжними різьбовими з’єднаннями спрощує підключення колекторної панелі із системою трубопроводів контуру геліоустановки. У подаючій магістралі геліоустановки встановлюється датчик температури колектора з використанням комплекту занурювальної гільзи.



Ⓐ Покриття зі спеціального скла, 3,2 мм
Ⓑ Алюмінієві формовані накладки на кутах колектора
Ⓒ Ущільнення для скла
Ⓓ Абсорбер
Ⓔ Звивиста мідна труба
Ⓕ Теплоізоляція з мінерального волокна
Ⓖ Алюмінієвий профіль рами
Ⓗ Нижня сталева панель з алюмінієво-цинковим покриттям

Переваги

- Потужні плоскі колектори для монтажу на даху та плоскому даху
- Конфігурація звивистого абсорбера із вбудованими колекторними трубопроводами. Можна зв’язати паралельно до 12 колекторів.
- Рамна конструкція з алюмінію
- Високий ККД завдяки абсорберу із селективним покриттям, стабільній і високопрозорій обшивці зі спеціального скла та високоефективній теплоізоляції
- Постійна герметичність і висока міцність завдяки контурній алюмінієвій рамі та безшовному ущільненню для скла
- Придатні для застосування у прибережних регіонах
- Стійка до пробиття й корозії задня стінка з оцинкованої листової сталі
- Простий монтаж завдяки комплекту кріплень Viessmann, який складається з перевірених на статичну міцність і стійких до корозії компонентів із високоякісної сталі й алюмінію, – однаковим для всіх колекторів Viessmann
- Швидке й надійне підключення колекторів за допомогою гнучких сильфонних штекерних з’єднань із високоякісної сталі

Заводський стан

Колектор Vitosol 200-F постачається повністю зібраним і готовим до використання.

3.2 Технічні дані

Колектори мають поглинальне покриття, яке робить можливим застосування у регіонах поблизу берегової лінії. На відстані до 100 метрів від берегової лінії слід використовувати виключно Vitosol, тип SVE/SHE.

Вказівка
Компанія Viessmann не несе відповідальності в разі використання інших типів Vitosol.

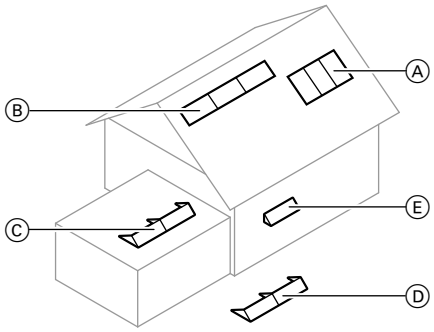
Технічні характеристики

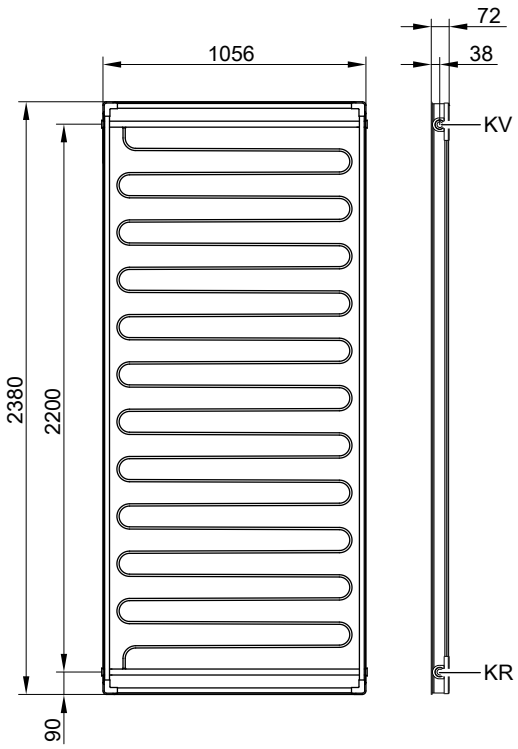
Тип		**SVE**	**SHE**
Площа брутто (необхідно знати для замовлення транспортних засобів)	м²	2,50	2,51
Площа абсорбера	м²	2,32	2,32
Площа апертури	м²	2,33	2,33
Відстань між колекторами	мм	21	21
Розміри			
Ширина	мм	1056	2380
Висота	мм	2380	1056
Глибина	мм	72	72
Теоретичні показники потужності для всього діапазону температури			
Оптичний ККД			
– Площа абсорбера	%	82,7	82,7
– Площа брутто		76,9	76,4
Коефіцієнт теплових втрат k_1			
– Площа абсорбера	Вт/(м² · К)	3,721	3,998
– Площа брутто		3,459	3,695
Коефіцієнт теплових втрат k_2			
– Площа абсорбера	Вт/(м² · К²)	0,019	0,014
– Площа брутто		0,018	0,013
Теплоємність	кДж/(м² · К)	5,553	6,743
Маса	кг	41,3	41,5
Об'єм рідини (теплоносій)	л	2,03	2,68
Доп. робочий тиск	бар/МПа	6/0,6	6/0,6
Якщо вбудовано запобіжний вентиль, розрахований на тиск 8 бар (додатковий компонент)	бар/МПа	8/0,8	8/0,8
Макс. температура під час простою	°C	209	209
Потужність виробництва пари			
– Сприятливе монтажне положення	Вт/м²	60	60
– Несприятливе монтажне положення	Вт/м²	100	100
Підключення	Ø мм	22	22

Технічні дані для визначення класу енергоефективності (наклейка ErP)

Тип		**SVE**	**SHE**
Площа апертури	м²	2,33	2,33
Наведені нижче значення залежать від площі апертури.			
– **Коефіцієнт ефективності колектора** η_{col} за різниці температур 40 К		60	60
– **Оптичний ККД у колекторі**	%	76,9	76,4
– **Коефіцієнт теплових втрат k_1**	Вт/(м² · К)	3,46	3,70
– **Коефіцієнт теплових втрат k_2**	Вт/(м²·К²)	0,018	0,013
Коефіцієнт корекції кута IAM		0,94	0,94

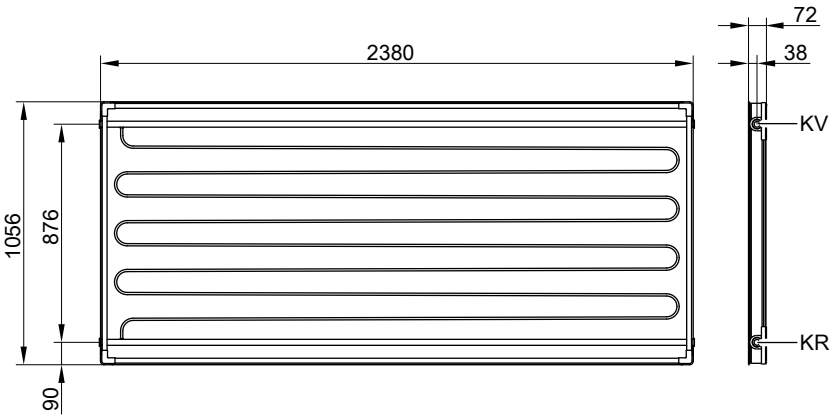
Тип	SVE	SHE
Монтажне положення (див. наступне зображення)	Ⓐ, Ⓒ, Ⓓ	Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ





Тип SV1F/SVE

KR Зворотня магістраль колектора (вхід)
KV Подаюча магістраль колектора (вихід)



Тип SH1F/SHE

KR Зворотня магістраль колектора (вхід)
KV Подаюча магістраль колектора (вихід)

3.3 Перевірена якість

Колектори відповідають вимогам екологічної сертифікації „Блакитний ангел“ згідно зі стандартом RAL UZ 73.
Перевірено за сертифікаційною системою Solar-KEYMARK згідно зі стандартом EN 12975 або ISO 9806.

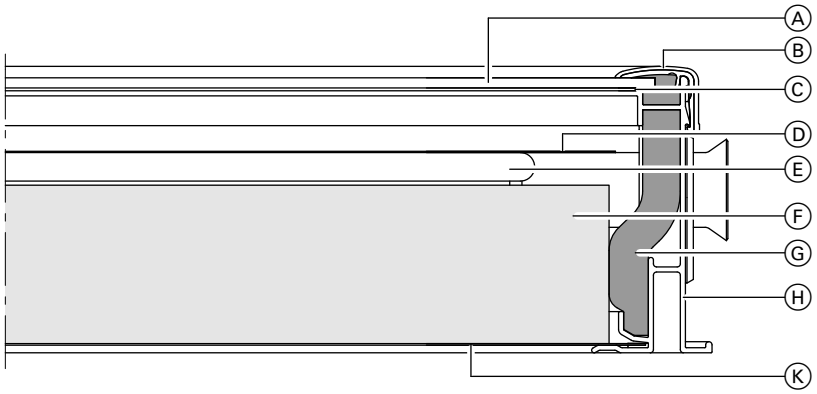
CE Маркування CE відповідно до наявних директив ЄС

5790061

4.1 Опис виробу

Основним компонентом колекторів Vitosol 200-FM є абсорбер з високоселективним покриттям. Він забезпечує високий рівень поглинання сонячного випромінювання. На абсорбері встановлено звивисту мідну трубу, у якій протікає теплоносій.
Через цю мідну трубу теплоносій забирає частину тепла абсорбера. Ззовні абсорбер покритий теплоізольованим корпусом колектора, що дає змогу мінімізувати втрату тепла.
Високоефективна теплоізоляція стійка до температурних коливань і не виділяє шкідливих речовин. Колектор вкрито скляною сонячною панеллю. Вона відрізняється низьким вмістом заліза, що забезпечує кращу передачу сонячного випромінювання.

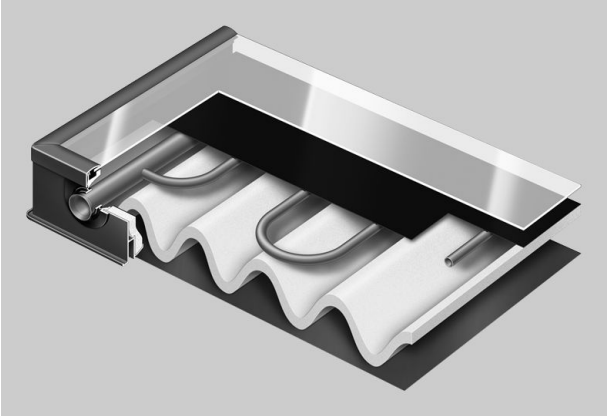
В одне колекторне поле можна об'єднати до 12 колекторів. Для цього в комплект постачання входять гнучкі з'єднувальні труби з ущільнюючими кільцями.
Комплект приєднувальних патрубків зі стяжними різьбовими з'єднаннями спрощує підключення колекторної панелі із системою трубопроводів контуру сонячної установки. В подаючій магістралі контуру сонячної установки встановлюється датчик температури колектора за допомогою комплекту занурювальної гільзи.
Колектор доступний у моделі Vitosol 200-FM, тип SV2F і тип SH2F з перемикальним поглинальним покриттям ThermProtect.



Ⓐ Покриття зі спеціального скла, 3,2 мм
Ⓑ Темно-синя алюмінієва захисна накладка
Ⓒ Ущільнення для скла
Ⓓ Абсорбер
Ⓔ Звивиста мідна труба
Ⓕ Теплоізоляційний матеріал із пінопласту на основі меламінової смоли
Ⓖ Теплоізоляційний матеріал із пінопласту на основі меламінової смоли
Ⓗ Темно-синій алюмінієвий профіль рами
Ⓚ Нижня сталева панель з алюмінієво-цинковим покриттям

Переваги

- Потужні плоскі колектори для монтажу на похилому та пласкому даху. Конфігурація колектора Vitosol-FM із температурним контролером ThermProtect запобігає утворенню пари й іскор у сонячній установці
- Конфігурація звивистого абсорбера із вбудованими колекторними трубопроводами. Можна зв'язати паралельно до 12 колекторів
- Привабливий дизайн колектора та рам темно-синього кольору. За потреби можна замовити рами будь-якого іншого відтінку RAL
- Високий ККД завдяки абсорберу із селективним покриттям, стабільній і високопрозорій обшивці зі спеціального скла та високоефективній теплоізоляції
- Тривала герметичність і висока стабільність завдяки контурній алюмінієвій рамі та безшовному ущільненню для скла
- Стійка до пробиття й корозії задня стінка з оцинкованої листової сталі
- Простий монтаж завдяки комплекту кріплень Viessmann, який складається з перевірених на статичну міцність і стійких до корозії компонентів із високоякісної сталі й алюмінію, – однаковим для всіх колекторів Viessmann
- Швидке й надійне підключення колекторів за допомогою гнучких сильфонних штекерних з'єднань із високоякісної сталі.



Заводський стан

Колектор Vitosol 200-FM постачається повністю зібраним і готовим до використання.

Компанія Viessmann пропонує комплексні геліосистеми з Vitosol 200-FM (пакети) для приготування гарячої води і/або для підтримки опалення (див. прайс-лист пакетів).

4.2 Технічні дані

Вказівка
Компанія Viessmann не несе відповідальності за використання Vitosol 200-FM, тип SV2F/SH2F, у регіонах поблизу берегової лінії.

Технічні характеристики

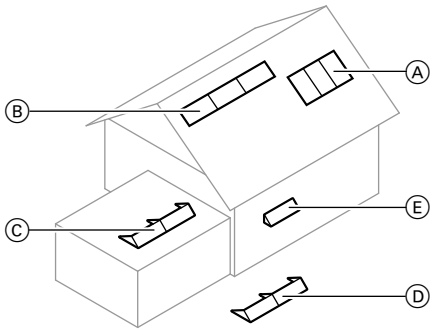
Тип		**SV2F**	**SH2F**
Площа брутто (необхідно знати для замовлення транспортних засобів)	м²	2,51	2,51
Площа поглинаючої поверхні	м²	2,31	2,31
Площа апертури	м²	2,33	2,33
Відстань між колекторами	мм	21	21
Розміри			
Ширина	мм	1056	2380
Висота	мм	2380	1056
Глибина	мм	90	90
Показники потужності робочого діапазону колектора			
Оптичний ККД			
– Площа поглинаючої поверхні	%	82,3	82,6
– Площа брутто		75,7	76,0
Коефіцієнт теплових втрат k_1			
– Площа поглинаючої поверхні	Вт/(м² · К)	4,421	4,380
– Площа брутто		4,069	4,031
Коефіцієнт теплових втрат k_2			
– Площа поглинаючої поверхні	Вт/(м² · К²)	0,022	0,037
– Площа брутто		0,020	0,034
Теоретичні показники потужності для всього діапазону температури			
Оптичний ККД			
– Площа поглинаючої поверхні	%	82,7	82,9
– Площа брутто		76,1	76,3
Коефіцієнт теплових втрат k_1			
– Площа поглинаючої поверхні	Вт/(м² · К)	4,791	4,907
– Площа брутто		4,410	4,516
Коефіцієнт теплових втрат k_2			
– Площа поглинаючої поверхні	Вт/(м² · К²)	0,025	0,029
– Площа брутто		0,023	0,026
Теплоємність	кДж/(м² · К)	4,89	5,96
Вага	кг	39	40
Вміст рідини (теплоносій)	л	1,83	2,4
Доп. робочий тиск	бар/МПа	6/0,6	6/0,6
Якщо вбудовано запобіжний вентиль, розрахований на тиск 8 бар (додатковий компонент)	бар/МПа	8/0,8	8/0,8
Макс. температура гальмування потоку в колекторі	°C	145	145
Потужність виробництва пари			
– Сприятливе монтажне положення	Вт/м²	0*1	0*1
– Несприятливе монтажне положення	Вт/м²	0*1	0*1
Підключення	Ø мм	22	22

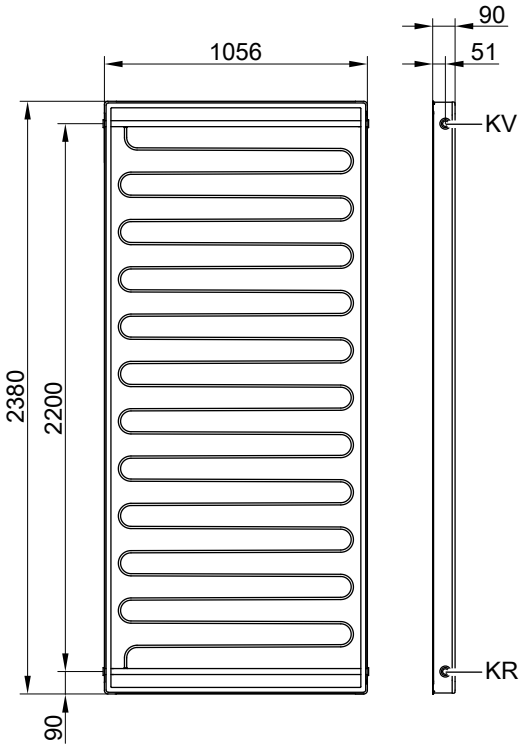
Технічні дані для визначення класу енергоефективності (наклейка ErP)

Тип		**SV2F**	**SH2F**
Площа апертури	м²	2,33	2,33
Наведені нижче значення залежать від площі апертури:			
– **Коефіцієнт ефективності колектора** η_{col} за різниці температур 40 К	%	59	58
– **Оптичний ККД**	%	82	82
– **Коефіцієнт теплових втрат k_1**	Вт/(м² · К)	4,75	4,86
– **Коефіцієнт теплових втрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,024	0,028
Коефіцієнт корекції кута IAM		0,89	0,89

Тип	**SV2F**	**SH2F**
Монтажне положення (див. малюнок нижче)	Ⓐ, Ⓒ, Ⓓ	Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ

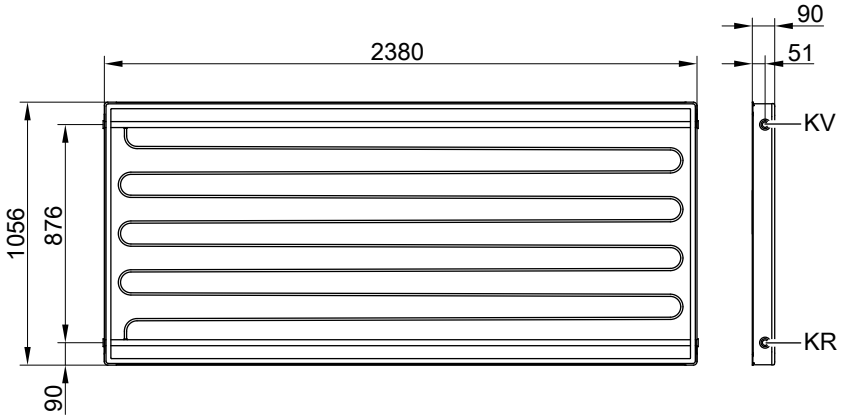
**1 У разі дотримання вказівок виробника щодо тиску наповнення геліоустановки.*





Тип SV2F

KR Зворотня магістраль колектора (вхід)
KV Подаюча магістраль колектора (вихід)



Тип SH2F

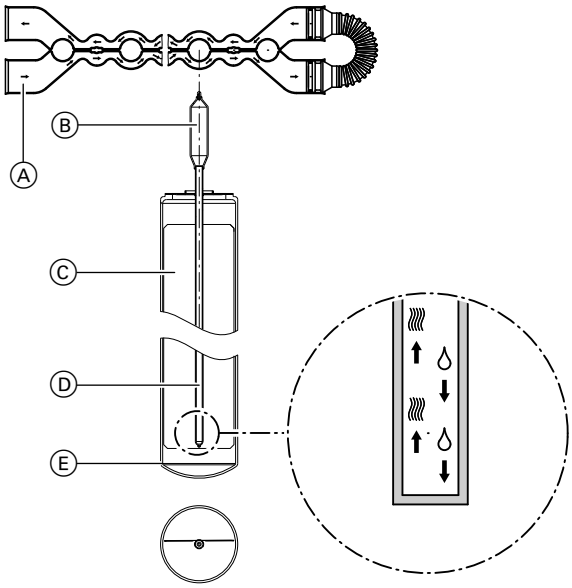
KR Зворотня магістраль колектора (вхід)
KV Подаюча магістраль колектора (вихід)

4.3 Перевірена якість

Колектори відповідають вимогам екологічної сертифікації „Блакитний ангел“ згідно зі стандартом RAL UZ 73.
Перевірено за сертифікаційною системою Solar-KEYMARK згідно зі стандартом EN 12975 або ISO 9806.

CE Маркування CE відповідно до наявних директив ЄС

5.1 Опис виробу



Ⓐ Мідний двотрубний теплообмінник
Ⓑ Конденсатор
Ⓒ Абсорбер
Ⓓ Теплова трубка (Heatpipe)
Ⓔ Вакуумні скляні трубки

Вакуумні трубні колектори Vitosol 300-TM типу SP3C доступні в наведених нижче конфігураціях:
- 1,26 м² із 10 вакуумними трубками
- 1,51 м² із 12 вакуумними трубками
- 3,03 м² із 24 вакуумними трубками

Сонячні колектори Vitosol 300-TM типу SP3C можна монтувати як на похилих і пласких дахах, так і на фасадах, а також без кріплення.

На похилих дахах колектори можна встановлювати уздовж, тобто вакуумні трубки розміщені під прямим кутом до гребня даху. Також можливий монтаж в поперечному напрямку, вакуумні трубки розміщені паралельно гребеню даху.
У кожну вакуумну трубку вбудовано абсорбер із високоселективним покриттям. Абсорбер забезпечує високий рівень поглинання сонячного випромінювання та низьку емісію теплового випромінювання.
На абсорбер встановлено теплову трубку, яку заповнено випаровуваною рідиною. Теплову трубку приєднано до конденсатора. Конденсатор знаходиться у мідному двотрубному теплообміннику Duotec.
Тут йдеться про так зване „сухе з'єднання“. Вакуумні трубки можна обертати або заміняти, навіть якщо установку заповнено та вона перебуває під тиском.
Тепло передається від абсорбера на теплову трубку. Внаслідок цього рідина випарюється. Пара підіймається у конденсатор. Через двотрубний теплообмінник, у якому знаходиться конденсатор, тепло передається на теплоносій, що протікає повз. Як наслідок, пара конденсується. Конденсат стікає назад у теплову трубку, і процес повторюється.
Для забезпечення циркуляції випаровуваної рідини в теплообміннику кут нахилу до горизонталі має бути більшим за нуль.
Шляхом осьового обертання вакуумних трубок абсорбер може повертатися в оптимальне положення відносно сонця. Вакуумні трубки здатні повертатися на 25° без затінення наступних поглинаючих поверхонь.
В одне колекторне поле можна об'єднати до 15 м² поглинаючих поверхонь. Для цього в комплект постачання входять гнучкі з'єднувальні труби з ущільнюючими кільцями. З'єднувальні труби вкрито теплоізоляційним покриттям.
Комплект приєднувальних патрубків зі стяжними різьбовими з'єднаннями спрощує підключення колекторної панелі із системою трубопроводів контуру сонячної установки. Датчик температури колектора вбудовується в спеціальний тримач на подаючій трубі з'єднувального корпусу колектора.
Ці колектори можна застосовувати також у прибережних районах.

Переваги

- Високоефективний трубчастий колектор, який працює за принципом теплових трубок, із автоматичним температурним контролером ThermProtect для високої експлуатаційної безпеки
- Універсальність в установці завдяки можливості монтажу будь-де: у вертикальному та горизонтальному положенні на різних типах даху, на фасадах, а також без кріплення.
- Менший балконний модуль (1,26 м² поглинаючої поверхні) для встановлення на перилах балконів або фасадах.
- Стійка до забруднень поглинаюча поверхня на вакуумних трубках із високоселективним покриттям
- Ефективна теплопередача конденсаторами, які повністю оточені теплообмінником з подвійною трубкою Duotec
- Можливість обертання вакуумних трубок дає їм змогу оптимально вирівнюватися відносно сонця та забезпечує максимальне використання енергії.
- Сухе підключення, тобто вакуумні трубки можна вбудовувати та заміняти без спорожнення установки.
- Завдяки високоефективній теплоізоляції корпусу накопичувача мінімізуються втрати тепла.
- Простий монтаж завдяки використанню монтажних і з'єднувальних систем Viessmann

Заводський стан

Упаковані в окремі картонні коробки:
1,26 м² 10 вакуумних трубок на кожну одиницю упаковки
З'єднувальні корпуси з монтажними шинами
1,51 м²/3,03 м² 12 вакуумних трубок на кожну одиницю упаковки
З'єднувальні корпуси з монтажними шинами

Компанія Viessmann пропонує комплексні системи для використання сонячної енергії з використанням колекторів Vitosol 300-TM (пакети) для нагрівання питної води та (або) для підтримки опалення приміщень (див. прейскурант пакетів).

5.2 Технічні дані

Технічні дані

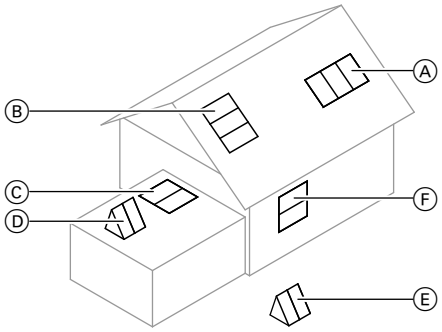
Тип SP3C		**1,25 м²**	**1,51 м²**	**3,03 м²**
Кількість трубок		10	12	24
Площа брутто (необхідно знати для замовлення транспортних засобів)	м²	1,98	2,36	4,62
Площа поглинаючої поверхні	м²	1,26	1,51	3,03
Площа апертури	м²	1,33	1,60	3,19
Відстань між колекторами	мм	—	88,5	88,5
Розміри				
Ширина a	мм	885	1053	2061
Висота b	мм	2241	2241	2241
Глибина c	мм	150	150	150
Наведені нижче значення залежать від площі абсорбера.				
– **Оптичний ККД**	%	79,2	79,7	78,2
– **Коефіцієнт теплових утрат k_1**	Вт/(м² · К)	1,512	2,02	1,761
– **Коефіцієнт теплових утрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,027	0,006	0,008
Наведені нижче значення залежать від площі апертури:				
– **Оптичний ККД**	%	75	75,2	74
– **Коефіцієнт теплових утрат k_1**	Вт/(м² · К)	1,432	1,906	1,668
– **Коефіцієнт теплових утрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,025	0,006	0,007
Наведені нижче значення залежать від площі брутто:				
– **Оптичний ККД**	%	50,4	51	51,4
– **Коефіцієнт теплових утрат k_1**	Вт/(м² · К)	0,932	1,292	1,158
– **Коефіцієнт теплових утрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,017	0,004	0,005
Теплоємність	кДж/(м² · К)	6,08	5,97	5,73
Маса	кг	33	39	79
Вміст рідини (теплоносій)	л	0,75	0,87	1,55
Доп. робочий тиск	бар/МПа	6/0,6	6/0,6	6/0,6
Якщо вбудовано запобіжний вентиль, розрахований на тиск 8 бар (комплектуючі)	бар/МПа	8/0,8	8/0,8	8/0,8
Макс. температура під час простою	°C	150	150	150
Потужність виробництва пари	Вт/м²	0	0	0
Підключення	Ø мм	22	22	22

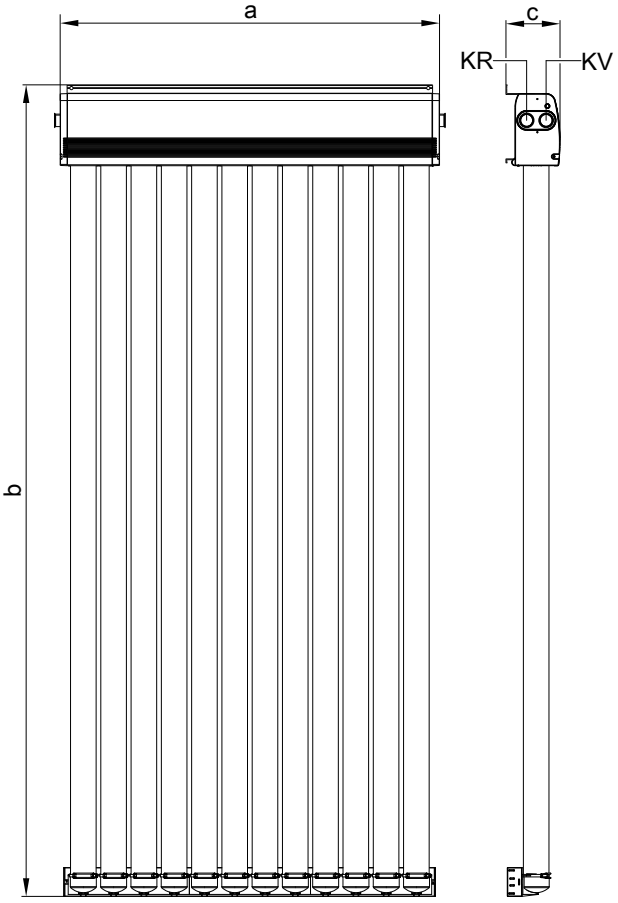
Vitosol 300-TM, тип SP3C (продовження)

Технічні дані для визначення класу енергоефективності (наклейка ErP)

Тип SP3C		**1,26 м²**	**1,51 м²**	**3,03 м²**
Площа апертури	м²	1,33	1,6	3,19
Наведені нижче значення залежать від площі апертури:				
– **Коефіцієнт ефективності колектора** η_{col} за різниці температур 40 К	%	68	69	69
Оптичний ККД	%	74	76	76
– **Коефіцієнт теплових утрат k_1**	Вт/(м² · К)	1,3	1,3	1,3
– **Коефіцієнт теплових утрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,007	0,007	0,007
Коефіцієнт корекції кута IAM		0,98	0,98	0,98

Монтажне положення (див. малюнок нижче)	Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ, Ⓕ





KR Зворотня магістраль колектора (вхід)
KV Подаюча магістраль колектора (вихід)

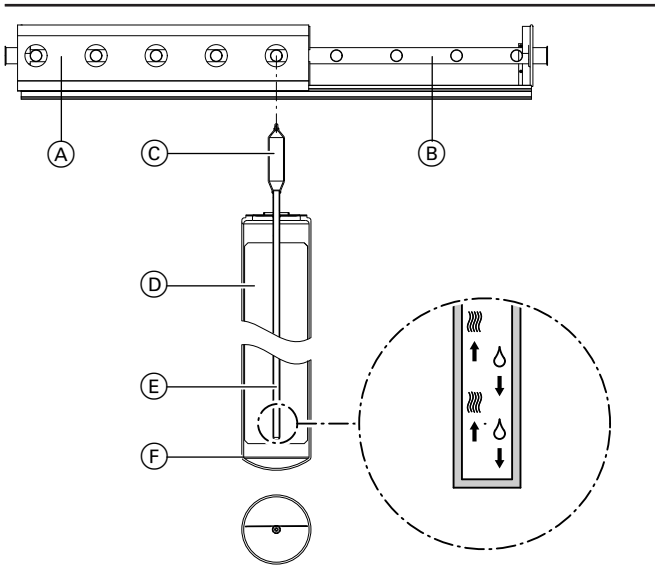
5799061

5.3 Перевірена якість

Колектори відповідають вимогам екологічної сертифікації „Блакитний ангел“ згідно зі стандартом RAL UZ 73.
Перевірено за сертифікаційною системою Solar-KEYMARK згідно зі стандартом EN 12975 або ISO 9806.

CE Маркування CE відповідно до наявних директив ЄС

6.1 Опис виробу



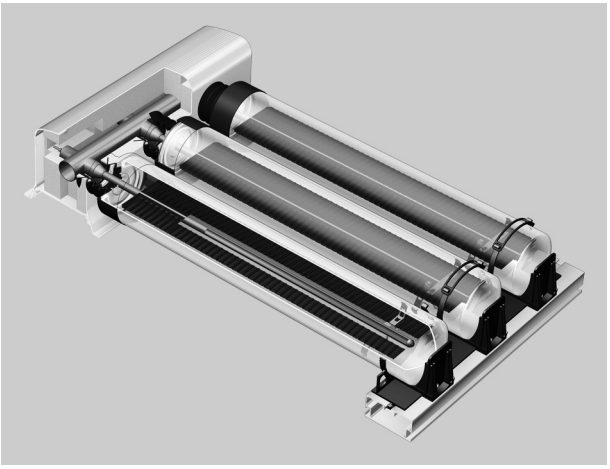
Ⓐ Алюмінієвий корпус
Ⓑ Теплообмінник
Ⓒ Конденсатор
Ⓓ Абсорбер
Ⓔ Теплова трубка (Heatpipe)
Ⓕ Вакуумна скляна трубка

Вакуумні трубні колектори Vitosol 200-TM типу SPEA доступні в наведених нижче конфігураціях:
- 1,63 м² з 9 вакуумними трубками
- 3,26 м² із 18 вакуумними трубками

Геліоколектори Vitosol 200-TM, тип SPEA, можна монтувати як на похилих і плоских дахах, або на довільному місці.
На похилих дахах колектори можна монтувати як у поздовжньому напрямку (вакуумні трубки розташовано під прямим кутом до гребня даху), так і в поперечному (вакуумні трубки розташовано паралельно до гребня даху).

Переваги

- Високоефективний трубчастий колектор, який працює за принципом теплових трубок, із автоматичним температурним контролером ThermProtect для високої експлуатаційної безпеки
- Оптимізовано для горизонтального монтажу на плоских дахах: Трубки можуть обертатися на 45° без підвищеного затінення завдяки оптимізованій відстані між трубками.
- Стійка до забруднень поглинаюча поверхня на вакуумних трубках із високоселективним покриттям
- Ефективна теплопередача через конденсатор, який повністю оточений теплообмінником
- Можливість обертання вакуумних трубок дає їм змогу оптимально вирівнюватися відносно сонця та забезпечує максимальне використання енергії.
- Сухе підключення, тобто трубки можна встановлювати та замінняти без спорожнення установки.
- Завдяки високоефективній теплоізоляції з'єднувального корпусу мінімізуються втрати тепла
- Простий монтаж завдяки використанню монтажних і з'єднувальних систем Viessmann



Заводський стан

Упаковані в окремі картонні коробки:

- 9 вакуумних трубок на кожну одиницю упаковки
- З'єднувальні корпуси з монтажними шинами

6.2 Технічні дані

Технічні характеристики

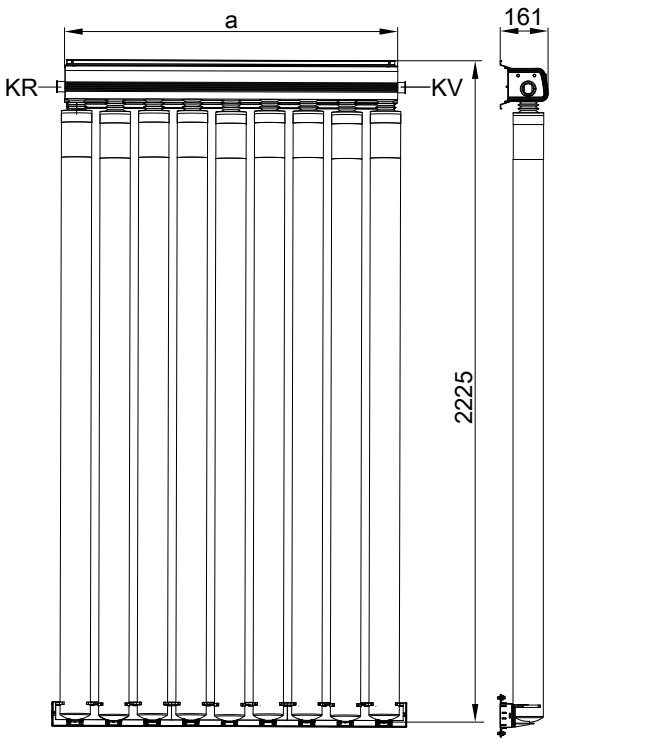
Тип SPEA		**1,63 м²**	**3,26 м²**
Кількість трубок		9	18
Площа брутто (необхідно знати для замовлення транспортних засобів)	м²	2,67	5,3
Площа поглинаючої поверхні	м²	1,63	3,26
Площа апертури	м²	1,73	3,46
Відстань між колекторами	мм	44	44

Vitosol 200-TM, тип SPEA (продовження)

Тип SPEA		**1,63 м²**	**3,26 м²**
Розміри			
Ширина	мм	1194	2364
Висота	мм	2244	2244
Глибина	мм	160	160
Наведені нижче значення залежать від площі абсорбера.			
– **Оптичний ККД**	%	78,5	76,7
– **Коефіцієнт теплових втрат k_1**	Вт/(м² · К)	1,847	1,649
– **Коефіцієнт теплових втрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,005	0,006
Наведені нижче значення залежать від площі апертури:			
– **Оптичний ККД**	%	73,9	72,3
– **Коефіцієнт теплових втрат k_1**	Вт/(м² · К)	1,74	1,554
– **Коефіцієнт теплових втрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,004	0,006
Наведені нижче значення залежать від площі брутто:			
– **Оптичний ККД**	%	47,9	47,2
– **Коефіцієнт теплових втрат k_1**	Вт/(м² · К)	1,127	1,014
– **Коефіцієнт теплових втрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,003	0,004
Теплоємність	кДж/(м² · К)	3,23	3,28
Маса	кг	64	129
Вміст рідини (теплоносій)	л	0,86	1,72
Доп. робочий тиск	бар/МПа	6/0,6	6/0,6
Якщо вбудовано запобіжний вентиль, розрахований на тиск 8 бар (комплектуючі)	бар/МПа	8/0,8	8/0,8
Макс. температура під час простою	°C	175	175
Потужність виробництва пари	Вт/м²	60	60
Підключення	Ø мм	22	22

Технічні дані для визначення класу енергоефективності (наклейка ErP)

Тип SPEA		**1,63 м²**	**3,26 м²**
Площа апертури	м²	1,73	3,46
Наведені нижче значення залежать від площі апертури:			
– **Коефіцієнт ефективності колектора** η_{col} за різниці температур 40 К	%	65	65
– **Оптичний ККД**	%	71	71
– **Коефіцієнт теплових втрат k_1**	Вт/(м² · К)	1,2	1,2
– **Коефіцієнт теплових втрат k_2**	Вт/(м² · К²)	0,006	0,006
Коефіцієнт корекції кута IAM		0,88	0,88



KR Зворотня магістраль колектора (вхід)
KV Подаюча магістраль колектора (вихід)

Вказівка
Використовуйте різні комплекти кріплення залежно від снігового навантаження. Див. прайс-лист

6.3 Перевірена якість

Колектори відповідають вимогам екологічної сертифікації „Блакитний ангел“ згідно зі стандартом RAL UZ 73.
Перевірено за сертифікаційною системою Solar-KEYMARK згідно зі стандартом EN 12975 або ISO 9806.

CE Маркування CE відповідно до наявних директив ЄС

7.1 Контролери геліоустановок у поєднанні з контролерами Vitotronic

Електронний модуль SDIO/SM1A

- Вбудований у ємнісний водонагрівач і модуль Solar Divicon
- Сумісний з контролерами Viessmann, обмін даними з яким здійснюється через шини PlusBus або KM
- Автоматичне виявлення, чи використовується абонент PlusBus або KM

Функції з контролером Vitotronic через шину KM

- Розрахунок балансу енергії та система діагностики
- Управління та індикація здійснюються за допомогою контролера Vitotronic.
- Комутація насосу контуру геліоустановки
- Нагрівання 2 споживачів через одну колекторну панель
- 2-е регулювання за різницею температур
- Функція терморегуляції для подальшого опалення або для використання надлишкового тепла
- Регулювання числа обертів насоса контуру геліоустановки через вхід PWM (виробництво компаній Grundfos і Wilo)
- Залежне від обсягу генерації сонячної енергії блокування догрівання ємнісного водонагрівача теплогенератором
- Нагрівання ступені попереднього нагрівання геліоустановкою (при використанні ємнісних водонагрівачів об'ємом від 400 літрів)
- Аварійне вимкнення колекторів
- Електронний обмежувач температури в ємнісному водонагрівачі
- Комутація додаткового насосу або клапану через реле
- Функція захисту від замерзання
- Загальний огляд функцій: Див. розділ „Функції".

Для реалізації наступних функцій необхідно одночасно замовити занурювальний датчик температури, № для замовлення 7438702:

- Для перемикання зворотної магістралі між теплогенератором і буферною ємністю опалювального контуру
- Нагрівання 2 споживачів через одну колекторну панель

Конструкція

- Електроніка
- Клеми для підключення:
  - 4 датчики
  - Насос контуру геліоустановки
  - KM-BUS/PlusBus
  - Підключення до мережі (мережевий перемикач надає замовник)
- Вихід PWM для керування насосом контуру геліоустановки
- 1 реле для перемикання насоса або клапана

Датчик температури колектору

Для підключення у пристрої

Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:

- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізу кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури колектору

Довжина кабелю	2,5 м
Вид захисту	IP 32 згідно з EN 60529, забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 20 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від −20 до +200 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Датчик температури ємнісного водонагрівача

Датчик підключений в контролері.

Технічні характеристики датчика температури ємнісного водонагрівача

Вид захисту	IP 32 згідно з EN 60529, забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від 0 до +90 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Технічні характеристики електронного модуля SDIO/SM1A

Номінальна напруга	230 В ~
Номінальна частота	50 Гц
Номінальний струм	2 А
Електрична потужність, що споживається	2 Вт
Клас захисту	I
Вид захисту	IP 20 згідно з EN 60529, забезпечується під час монтажу.
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	Від 0 до +40 °C використання в житлових приміщеннях і котельнях (нормальні умови навколишнього середовища)
– зберігання та транспортування	від −20 до +65 °C
Номінальна навантажувальна здатність релейних виходів	
– напівпровідникове реле 1	1 (1) А, 230 В~
– реле 2	1 (1) А, 230 В~
– усього	макс. 2 А

Модуль керування геліоустановкою, тип SM1, № для замовлення Z014470

- Модуль розширення функціональних можливостей у корпусі для настінного монтажу
- Абонент шини KM

Функції

- Розрахунок балансу енергії та діагностична система
- Управління та індикація здійснюється за допомогою контролера Vitotronic.
- Комутація насосу контуру геліоустановки
- Нагрівання 2 споживачів через одну колекторну панель
- 2-е регулювання за різницею температур
- Термостатна функція для догрівання або використання зайвого тепла
- Регулювання числа обертів насоса контуру геліоустановки через вхід PWM (виробництво компаній Grundfos і Wilo)
- Залежне від обсягу генерації сонячної енергії блокування догрівання ємнісного водонагрівача теплогенератором
- Нагрівання ступені попереднього нагрівання геліоустановкою (при використанні ємнісних водонагрівачів об'ємом від 400 літрів)
- Аварійне вимкнення колекторів
- Електронний обмежувач температури в ємнісному водонагрівачі
- Комутація додаткового насоса або клапана через реле
- Функція захисту від замерзання
- Загальний огляд функцій: Див. розділ „Функції".

Для реалізації наступних функцій необхідно одночасно замовити занурювальний датчик температури, № для замовлення 7438702:

- Для перемикання зворотної магістралі між теплогенератором і буферною ємністю опалювального контуру
- Нагрівання 2 споживачів через одну колекторну панель

Конструкція

- Електроніка
- Клеми для підключення:
  - 4 датчики
  - Насос контуру геліоустановки
  - Шина KM
  - Підключення до мережі (мережевий перемикач надає замовник)
- Вихід PWM для керування насосом контуру геліоустановки
- 1 реле для перемикання насосу або клапану

Датчик температури колектору

Для підключення у пристрої

Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:

- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізу кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури колектору

Довжина кабелю	2,5 м
Вид захисту	IP 32 відповідно до EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 20 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від −20 до +200 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Датчик температури ємнісного водонагрівача

Для підключення у пристрої

Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:

- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізу кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

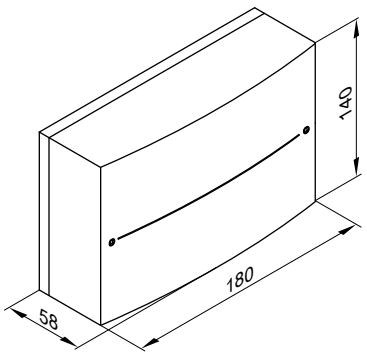
Технічні характеристики датчика температури ємнісного водонагрівача

Довжина кабелю	3,75 м
Вид захисту	IP 32 відповідно до EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від 0 до +90 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

В установках із ємнісними водонагрівачами Viessmann датчик температури вбудовується у ввертний кутник рециркуляційного трубопроводу системи опалення (входить у комплект постачання або замовляється як приладдя до відповідного ємнісного водонагрівача).

Технічні характеристики модуля керування геліоустановкою, тип SM1

Номінальна напруга	230 В~
Номінальна частота	50 Гц
Номінальний струм	2 А
Споживана електрична потужність	1,5 Вт
Клас захисту	I
Вид захисту	IP 20 відповідно до EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Принцип дії	Тип 1B згідно з EN 60730-1
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від 0 до +40 °C використання в житлових приміщеннях і котельнях (нормальні умови навколишнього середовища)
– зберігання та транспортування	від −20 до +65 °C
Номінальна навантажувальна здатність релейних виходів	
– напівпровідникове реле 1	1 (1) А, 230 В~
– реле 2	1 (1) А, 230 В~
– усього	Макс. 2 А



Заводський стан

- Модуль керування геліоустановкою, тип SM1
- Датчик температури ємнісного водонагрівача
- Датчик температури колектору

Перевірена якість

CE Маркування CE згідно з діючими директивами ЄС

Vitosolic 100, тип SD1, № для замовлення: Z007387

Функції

- Комутація насосу контуру геліоустановки для приготування гарячої води та/або води в басейні
- Електронний обмежувач температури в ємнісному водонагрівачі (аварійне вимкнення при 90 °C)
- Аварійне вимкнення колекторів
- Загальний огляд функцій: Див. розділ „Функції“.

Конструкція

- Електроніка
- Цифрова індикація
- Кнопки налаштування
- Клеми для підключення:
  - Датчики
  - Насос контуру геліоустановки
  - Шина KM
  - Підключення до мережі (мережевий перемикач надає замовник)
- Вихід PWM для керування насосом контуру геліоустановки
- Реле для переключення насосів і клапанів

Датчик температури колектору

Для підключення у пристрої

Подовження з’єднувального кабелю, що забезпечує замовник:

- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізу кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури колектору

Довжина кабелю	2,5 м
Вид захисту	IP32 відповідно до EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 20 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від −20 до +200 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Датчик температури ємнісного водонагрівача

Для підключення у пристрої

Подовження з’єднувального кабелю, що забезпечує замовник:

- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізу кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

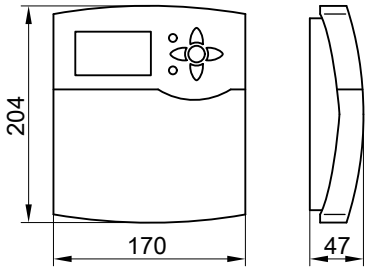
Технічні характеристики датчика температури ємнісного водонагрівача

Довжина кабелю	3,75 м
Вид захисту	IP32 відповідно до EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від 0 до +90 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

В установках з ємнісними водонагрівачами Viessmann датчик температури ємності встановлюється в увертний кутник зворотньої магістралі теплоносія: Див. розділ „Технічні дані“ для відповідного ємнісного водонагрівача та розділ „Монтажне приладдя“.

Технічні характеристики Vitosolic 100, тип SD1

Номінальна напруга	230 В~
Номінальна частота	50 Гц
Номінальний струм	4 A
Споживана електрична потужність	2 Вт, у режимі очікування 0,7 Вт
Клас захисту	II
Вид захисту	IP20 згідно з EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Принцип дії	Тип 1B згідно з EN 60730-1
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від 0 до +40 °C використання в житлових приміщеннях і котельнях (нормальні умови навколишнього середовища)
– зберігання та транспортування	від −20 до +65 °C
Номінальна навантажувальна здатність релейних виходів	
– напівпровідникове реле 1	0,8 A
– реле 2	4(2) A, 230 В~
– усього	Макс. 4 A



Заводський стан

- Vitosolic 100, тип SD1
- Датчик температури ємнісного водонагрівача
- Датчик температури колектору

Перевірена якість

CE Маркування CE згідно з директивами ЄС

Vitosolic 200, тип SD4, № для замовлення: Z007388

Функції
- Комутація насосів контуру геліоустановки для приготування гарячої води та/або води в басейні або інших споживачів
- Електронний обмежувач температури в ємнісному водонагрівачі (аварійне вимкнення при 90 °C)
- Аварійне вимкнення колекторів
- Приготування гарячої води **і** гарячої води в басейні:
  Можна вибрати пріоритетне приготування гарячої води. Під час нагрівання плавального басейну (споживач з низькою заданою температурою) залежно від часу вимикається циркуляційний насос. Таким чином визначається, чи потрібно заправляти ємнісний водонагрівач (споживач з високою заданою температурою). Якщо ємнісний водонагрівач нагріто, або температура теплоносія для нагрівання ємнісного водонагрівача є недостатньою, вода в плавальному басейні продовжує нагріватись.
- Приготування гарячої води **й** нагрівання води опалення за допомогою буферної ємності опалення:
  Буферна ємність опалення нагрівається сонячною енергією. Буферна ємність нагріває воду контуру ГВП. Якщо температура в буферній ємності опалення перевищує температуру у зворотній магістралі опалення на задане значення, вмикається 3-ходовий клапан. Вода у зворотній магістралі опалення подається через буферну ємність опалення на водогрійний котел для збільшення температури зворотньої магістралі.
- Загальний огляд функцій: Див. розділ „Функції“.

Конструкція
- Електроніка
- Цифрова індикація
- Кнопки налаштування
- Клеми для підключення:
  – Датчики
  – Сонячний елемент
  – Насоси
  – Входи імпульсного лічильника для підключення витратомірів
  – Шина KM
  – Пристрій подачі сигналу про загальну несправність
  – VBus для збільшеної індикації
  – Підключення до мережі (мережевий перемикач надає замовник)
- Виходи PWM для управління насосами контуру геліоустановки
- Реле для комутації насосів і клапанів
- Доступні мови:
  – Німецька
  – Болгарська
  – Чеська
  – Данська
  – Англійська
  – Іспанська
  – Естонська
  – Французька
  – Хорватська
  – Італійська
  – Латиська
  – Литовська
  – Угорська
  – Нідерландська (фламандська)
  – Польська
  – Російська
  – Румунська
  – Словенська
  – Фінська
  – Сербська
  – Шведська
  – Турецька
  – Словацька

Датчик температури колектору
Для підключення у пристрої
Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:
- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізу кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури колектору

Довжина кабелю	2,5 м
Вид захисту	IP32 відповідно до EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 20 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від −20 до +200 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Датчик температури ємнісного водонагрівача або датчик температури (плавальний басейн/буферна ємність опалення)
Для підключення у пристрої
Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:
- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізу кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури ємнісного водонагрівача

Довжина кабелю	3,75 м
Вид захисту	IP32 відповідно до EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від 0 до +90 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

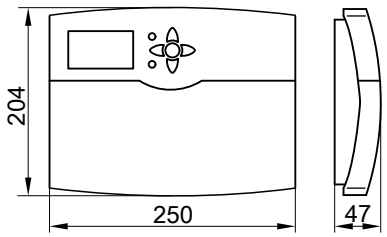
В установках з ємнісними водонагрівачами Viessmann датчик температури ємності встановлюється в увертний кутник зворотньої магістралі теплоносія: Див. розділ „Технічні дані“ для відповідного ємнісного водонагрівача та розділ „Монтажне приладдя“.
Якщо датчик температури (плавальний басейн) застосовується для вимірювання температури води в плавальному басейні, то занурювальну гільзу з високоякісної сталі, що замовляється в якості приладдя, можна безпосередньо вставити у зворотній трубопровід плавального басейну.

Технічні характеристики Vitosolic 200, тип SD4

Номінальна напруга	230 В~
Номінальна частота	50 Гц
Номінальний струм	6 A
Споживана електрична потужність	6 Вт, у режимі очікування 0,9 Вт
Клас захисту	II
Вид захисту	IP20 згідно з EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Принцип дії	Тип 1B згідно з EN 60730-1
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від 0 до +40 °C використання в житлових приміщеннях і котельнях (нормальні умови навколишнього середовища)
– зберігання та транспортування	від −20 до +65 °C

Контролери геліоустановок (продовження)

Номінальна навантажувальна здатність релейних виходів	
– напівпровідникове реле 1 - 6	0,8 A
– реле 7	4(2) A, 230 В~
– усього	Макс. 6 A



Заводський стан
- Vitosolic 200, тип SD4
- Датчик температури колектору
- 2 датчика температури

Перевірена якість

CE Маркування CE згідно з діючими директивами ЄС

7

5799061

7.2 Контролери геліоустановок у поєднанні з Vitodens 300-W, тип B3HG, Vitodens 200-W, тип B2HF

Електронний модуль SDIO/SM1A

- Вбудований у ємнісний водонагрівач і модуль Solar Divicon
- Сумісний з контролерами Viessmann, обмін даними з яким здійснюється через шини PlusBus або KM
- Автоматичне виявлення, чи використовується абонент PlusBus або KM

Функції з Vitodens 300-W і Vitodens 200-W через PlusBus

- Керування та індикація через контролер теплогенератора
- Комутація насоса контуру геліоустановки
- Регулювання числа обертів насосу контуру геліоустановки через сигнал PWM
- Залежне від обсягу генерації сонячної енергії блокування догрівання ємнісного водонагрівача теплогенератором
- Аварійне вимкнення колекторів
- Електронний обмежувач температури в ємнісному водонагрівачі
- Перемикання перемішувального насосу для ємнісного водонагрівача
- Функція захисту від замерзання
- Періодична функція
- Загальний огляд функцій: Див. розділ „Функції“.

Вказівка

Використовувати тільки насоси контуру геліоустановки з ШІМ-входом.

Конструкція

- Електроніка
- Клеми для підключення:
  - 4 датчики
  - Насос контуру геліоустановки
  - KM-BUS/PlusBus
  - Підключення до мережі (мережевий перемикач надає замовник)
- Вихід PWM для керування насосом контуру геліоустановки
- 1 реле для перемикання насосу або клапана

Датчик температури колектору

Постачається у окремій упаковці для підключення у пристрої

Подовження з’єднувального кабелю, що забезпечує замовник:

- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізу кабелю 1,5 мм^2, мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури колектору

Довжина кабелю	2,5 м
Вид захисту	IP 32 згідно з EN 60529, забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 20 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від −20 до +200 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Датчик температури ємнісного водонагрівача

Датчик підключений в контролері.

Технічні характеристики датчика температури ємнісного водонагрівача

Вид захисту	IP 32 згідно з EN 60529, забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	від 0 до +90 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Технічні характеристики електронного модуля SDIO/SM1A

Номінальна напруга	230 В ~
Номінальна частота	50 Гц
Номінальний струм	2 A
Споживана електрична потужність	2 Вт
Клас захисту	I
Вид захисту	IP 20 згідно з EN 60529, забезпечується під час монтажу.
Допустима температура навколишнього середовища	
– робота	Від 0 до +40 °C використання в житлових приміщеннях і котельнях (нормальні умови навколишнього середовища)
– зберігання та транспортування	від −20 до +65 °C
Номінальна навантажувальна здатність релейних виходів	
– напівпровідникове реле 1	1 (1) A, 230 В~
– реле 2	1 (1) A, 230 В~
– усього	макс. 2 A

Модуль розширення EM-S1 (ADIO)

№ для замовлення Z019336

- Абонент PlusBus
- Модуль розширення функціональних можливостей у корпусі для настінного монтажу

Функції

- Керування та індикація через контролер теплогенератора
- Комутація насоса контуру геліоустановки

Контролери геліоустановок (продовження)

- Регулювання числа обертів насоса контуру геліоустановки через сигнал ШІМ
  Використовувати тільки насоси контуру геліоустановки з ШІМ-входом.
- Залежне від обсягу генерації сонячної енергії блокування догрівання ємнісного водонагрівача теплогенератором
- Аварійне вимкнення колекторів
- Електронний обмежувач температури в ємнісному водонагрівачі
- Перемикання перемішувального насоса для ємнісного водонагрівача
- Функція захисту від замерзання
- Періодична функція
- Загальний огляд функцій: Див. розділ „Функції“.

Конструкція
- Електроніка
- Для функції приготування гарячої води геліоустановкою система електроніки забезпечує клеми підключення для таких компонентів:
  – 2 датчики
  – Насос контуру геліоустановки
  – PlusBus
  – Підключення до мережі живлення
- Вихід ШІМ для керування насосом контуру геліоустановки
- 1 реле для перемикання перемішувального насоса

Технічні характеристики модуля розширення EM-S1

Номінальна напруга	230 В~
Номінальна частота	50 Гц
Номінальний струм	2 А
Споживана потужність	2 Вт
Клас захисту	I
Вид захисту	IP20 згідно з EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Принцип дії	Тип 1B згідно з EN 60730-1
Допустима температура навколишнього середовища	
– експлуатація	Від 0 до +40 °C використання в житлових приміщеннях і котельнях (нормальні умови навколишнього середовища)
– зберігання та транспортування	від −20 до +65 °C
Номінальна навантажувальна здатність релейних виходів	1 А, 230 В~

Датчик температури колектора
Для підключення у пристрої
Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:
- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізі кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури колектору

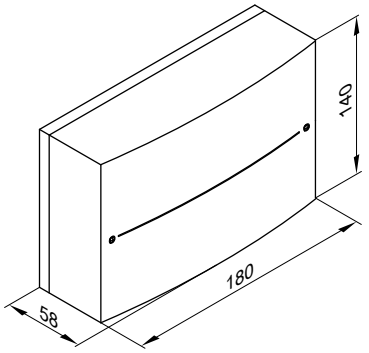
Довжина лінії	2,5 м
Вид захисту	IP32 згідно з EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 20 kΩ при 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– експлуатація	від −20 до +200 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Датчик температури ємності
Для підключення у пристрої
Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:
- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізі кабелю 1,5 мм², мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури ємнісного водонагрівача

Довжина лінії	3,75 м
Вид захисту	IP32 згідно з EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ при 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– експлуатація	від 0 до +90 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

В установках із ємнісними водонагрівачами Viessmann датчик температури вбудовується у ввертний кутник рециркуляційного трубопроводу системи опалення (входить у комплект постачання або замовляється як приладдя до відповідного ємнісного водонагрівача).



Заводський стан
- Модуль розширення EM-S1
- Датчик температури ємності
- Датчик температури колектора

7

5799061

7.3 Контролери геліоустановки у поєднанні з Vitodens 100-W, тип B1HF

Вказівка
Електронний модуль SDIO/SM1A є несумісний у поєднанні з Vitodens 100-W, тип B1HF.

Модуль розширення EM-S1 (ADIO)

№ для замовлення Z019336
- Абонент PlusBus
- Модуль розширення функціональних можливостей у корпусі для настінного монтажу

Функції
- Керування та індикація через контролер теплогенератора
- Комутація насоса контуру геліоустановки
- Регулювання числа обертів насоса контуру геліоустановки через сигнал ШІМ
  Використовувати тільки насоси контуру геліоустановки з ШІМ-входом.
- Залежне від обсягу генерації сонячної енергії блокування догрівання ємнісного водонагрівача теплогенератором
- Аварійне вимкнення колекторів
- Електронний обмежувач температури в ємнісному водонагрівачі
- Перемикання перемішувального насоса для ємнісного водонагрівача
- Функція захисту від замерзання
- Періодична функція
- Загальний огляд функцій: Див. розділ „Функції“.

Конструкція
- Електроніка
- Для функції приготування гарячої води геліоустановкою система електроніки забезпечує клеми підключення для таких компонентів:
  – 2 датчики
  – Насос контуру геліоустановки
  – PlusBus
  – Підключення до мережі живлення
- Вихід ШІМ для керування насосом контуру геліоустановки
- 1 реле для перемикання перемішувального насоса

Технічні характеристики модуля розширення EM-S1

Номінальна напруга	230 В~
Номінальна частота	50 Гц
Номінальний струм	2 А
Споживана потужність	2 Вт
Клас захисту	I
Вид захисту	IP20 згідно з EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Принцип дії	Тип 1B згідно з EN 60730-1
Допустима температура навколишнього середовища	
– експлуатація	Від 0 до +40 °C використання в житлових приміщеннях і котельнях (нормальні умови навколишнього середовища)
– зберігання та транспортування	від −20 до +65 °C
Номінальна навантажувальна здатність релейних виходів	1 А, 230 В~

Датчик температури колектора
Для підключення у пристрої
Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:
- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізі кабелю 1,5 мм^2, мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури колектору

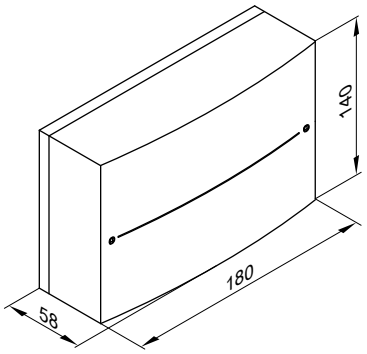
Довжина лінії	2,5 м
Вид захисту	IP32 згідно з EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 20 kΩ при 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– експлуатація	від −20 до +200 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Датчик температури ємності
Для підключення у пристрої
Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:
- 2-жильний кабель, довжина кабелю макс. 60 м при поперечному перерізі кабелю 1,5 мм^2, мідь
- Забороняється прокладка кабелю разом з кабелями на 230/400 В.

Технічні характеристики датчика температури ємнісного водонагрівача

Довжина лінії	3,75 м
Вид захисту	IP32 згідно з EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ при 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– експлуатація	від 0 до +90 °C
– зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

В установках із ємнісними водонагрівачами Viessmann датчик температури вбудовується у ввертний кутник рециркуляційного трубопроводу системи опалення (входить у комплект постачання або замовляється як приладдя до відповідного ємнісного водонагрівача).



Заводський стан
- Модуль розширення EM-S1
- Датчик температури ємності
- Датчик температури колектора

7.4 Функції

Призначення контролерам геліоустановок

Функція	Електронний модуль SDIO/SM1A [1]	[2]	Модуль розширення Тип EM-S1(ADIO) [2] [3]	Модуль керування геліоустановкою Тип SM1 [1]	Vitosolic 100	200
Обмеження температури накопичувача	X	X	X	X	X	X
Функція охолодження колектора					X	X
Функція зворотнього охолодження					X	X
Аварійне вимкнення колектора	X	X	X	X	X	X
Обмеження мінімальної температури колектора	X	X	X	X	X	X
Функція інтервалу	X	X	X	X	X	X
Функція охолодження						X
Функція захисту від замерзання	X	X	X	X	X	X
Функція терморегуляції	X	X		X	X	X
Регулювання числа обертів (через сигнал ШІМ)	X	X	X	X	X	X
Балансування тепла	X	X	X	X	X	X
Блокування додаткового завантаження	X	X	X	X	X	X
Блокування догрівання	X	X		X		X
Додаткова функція для приготування гарячої води	X	X	X	X		X
Зовнішній теплообмінник	X			X	X	X
Функція байпасу						X
Паралельні реле						X
Накопичувальний водонагрівач 2 (до 4) увімкнено						X
Буферна система						X
Пріоритетна схема накопичувача						X
Використання зайвого тепла						X
Маятникове завантаження	X			X	X	X
Повідомлення про несправності через вихід реле						X
Короткочасне відпрацювання реле	X	X	X	X		X
Збереження робочих параметрів на карті SD						X
Підтримка опалення геліоустановкою	X	X		X		X
Перемішування зі ступеня попереднього нагрівання геліоустановки	X	X		X		X
Регулювання за температурою	X			X		X
Зменшення часу застою	X	X	X	X		
Контроль нічної циркуляції	X			X		X
Керування через контролер котлового контуру	X	X	X	X		
Контроль dT	X	X		X		X
Налаштування мін./макс. Число обертів насоса	X	X	X	X	Може налаштовуватися тільки мін. число обертів насоса	Може налаштовуватися тільки мін. число обертів насоса

	Функції у поєднанні з контролерами Vitotronic (з шиною KM)
[1]	З контролерами Vitotronic (з шиною KM)
[2]	З Vitodens 300-W, тип B3HG, і Vitodens 200-W, тип B2HF (з PlusBus)
[3]	З Vitodens 100-W, тип B1HF (з PlusBus)

Обмеження температури накопичувача

Коли температура накопичувального водонагрівача піднімається вище заданого значення, насос контуру сонячної установки вимикається.

Функція охолодження колектору

Коли досягається задане значення температури накопичувального водонагрівача, насос контуру сонячної установки вимикається. Якщо температура колектора підвищиться до налаштованої максимальної температури, насос не вимикатиметься, доки вона не опуститься на 5 K. При цьому температура накопичувального водонагрівача може зростати далі, але лише до 95 °C.

Функція зворотнього охолодження

Ця функція є доцільною тільки у тому випадку, якщо активована функція охолодження колектору. Коли досягається задана температура ємнісного водонагрівача, контур геліоустановки залишається увімкненим для запобігання перегріванню колектору. Ввечері насос продовжує працювати, доки ємнісний водонагрівач знову не охолодиться до заданої температури через колектор і трубопроводи.

Вказівка щодо функцій охолодження та зворотнього охолодження колектора
Потрібно правильно розрахувати параметри розширювального баку, щоб зробити геліоустановку іскробезпечною за будь-яких умов, навіть якщо температура колектору продовжить зростати після досягнення всіх граничних значень температури. В умовах застою або подальшого зростання температури колектору контур геліоустановки блокується та вимикається (аварійне відключення колектора), щоб запобігти тепловому перевантаженню підключених компонентів.

Аварійне вимкнення колектору

Якщо температура колектору підніметься вище налаштовуваного граничного значення, насос контуру геліоустановки вимкнеться для захисту компонентів установки.
Для змінних колекторів Vitosol-FM і 300-TM можна задати граничну температуру колектору 145 °C. Крім того, слід дотримуватися вказівок виробника щодо тиску в установці. Таким чином насос контуру геліоустановки зможе знову запускатися навіть в умовах простою установки.

Забезпечити наступне
- Компоненти подаючої лінії контуру геліоустановки мають бути розраховані на температуру 145 °C.
- Температура у зворотній лінії може становити макс. 120 °C.

Обмеження мінімальної температури колектора

Якщо температура колектора опуститься нижче мінімального значення, насос контуру сонячної установки вимкнеться.

Функція інтервалу

Активуйте в установках із невдало розташованим датчиком температури колектора для запобігання затримки часу під час реєстрації температури колектора.

Функція охолодження

Функція для відведення зайвого тепла. Коли буде досягнуто задане значення температури накопичувального водонагрівача та різниці температур для ввімкнення, насос контуру сонячної установки та реле R3 ввімкнуться, а коли різниця температур опуститься нижче значення, необхідного для вимкнення, – вимкнуться.

Вказівка
Функція доступна лише в установках з одним споживачем.

Функція захисту від замерзання

Колектори Viessmann наповнюються тепловим носієм виробництва компанії Viessmann. Цю функцію не потрібно вмикати. Вмикайте її, лише якщо замість теплоносія використовується вода.
Якщо температура колектору опускається нижче значення +5 °C, насос контуру геліоустановки вмикається для запобігання пошкодженню колектору. При досягненні температури +7 °C насос вимикається.

Для Vitosolic 100/200
Якщо температура колектору опускається нижче значення +4 °C, насос контуру геліоустановки вмикається для запобігання пошкодженню колектору. При досягненні температури +5 °C насос вимикається.

Термостатна функція

Функція терморегулювання може використовуватися незалежно від сонячних енергетичних пристроїв.

Налаштування температури ввімкнення та вимкнення термостата дає змогу реалізувати різні принципи роботи:
- Температура ввімкнення < температура вимкнення: наприклад, догрівання
- Температура ввімкнення > температура вимкнення: наприклад, використання зайвого тепла

Температура увімкнення (40 ºC) і температура вимкнення (45 ºC) можуть бути змінені.
Діапазон налаштування температури увімкнення: від 0 до 89,5 °C
Діапазон налаштування температури вимкнення: від 0,5 до 90 °C

Термостатна функція, регулювання за ΔT та таймери (для Vitosolic 200)

Якщо для реле не призначено стандартні функції, їх можна використати, наприклад, для функціональних блоків 1 - 3. Всередині функціонального блока доступні 4 функції, які можна комбінувати на власний розсуд.
- 2 функції терморегуляції
- Регулювання за різницею температур
- Таймер із 3 часовими інтервалами, які можна активувати

Ці функції так тісно поєднані між собою в межах функціонального блока, що мають виконуватись умови для всіх активованих функцій.

Функція терморегуляції
За допомогою визначення температури увімкнення та температури вимкнення термостата можуть бути досягнуті різні принципи роботи установки:
- Температура ввімкнення < температура вимкнення: наприклад, догрівання
- Температура ввімкнення > температура вимкнення: наприклад, використання зайвого тепла

Температура увімкнення (40 °C) і температура вимкнення (45 °C) можуть бути змінені.
Діапазон налаштування температури увімкнення та вимкнення: від -40 до 250 °C

ΔT-контролери
Відповідне реле вмикається, коли різниця температур перевищує задане значення для увімкнення, і вимикається, коли вона опускається нижче значення для вимкнення.

Таймери
Відповідне реле вмикається в час увімкнення та вимикається в час вимкнення (можна активувати 3 інтервали часу).

Регулювання числа обертів (через сигнал ШІМ)

Регулювання числа обертів насоса контуру геліоустановки здійснюється за різницею між температурою ємнісного водонагрівача та температурою колектора.

Насоси, що можна використовувати:
- Енергоефективні насоси
- Насоси з входом ШІМ (використовувати лише насоси контуру геліоустановки)

Вказівка
Під час видалення повітря з геліоустановки ми рекомендуємо експлуатувати насос контуру геліоустановки з максимальною потужністю.

Для Vitosolic 200
Регулювання числа обертів можна активувати/деактивувати для виходів реле R1 - R4.

Теплове балансування

Для визначення кількості тепла враховується різниця температур колектора і ємнісного водонагрівача, налаштований об'єм витрати, тип теплоносія та час роботи насоса контуру геліоустановки.

Для Vitosolic 200
Балансування може здійснюватись без та з допомогою витратоміра.

- Без допомоги витратоміра
  На основі різниці показань датчиків температури подаючої та зворотньої магістралей лічильника тепла та налаштованого об’єму витрати
- З допомогою витратоміра
  На основі різниці показань датчиків температури подаючої та зворотньої магістралей лічильника тепла й об’єму витрати, виміряного витратоміром

У ролі датчиків можуть виступати вже використані датчики, якщо це не заважає їхній роботі у відповідній схемі.

Блокування додаткового завантаження

Блокування додаткового завантаження ємнісного водонагрівача водогрійним котлом відбувається у 2 етапи.
Задане значення температури ємнісного водонагрівача знижується протягом періоду, коли ємнісний водонагрівач нагрівається геліоустановкою. Блокування залишається активним ще деякий час після вимкнення насоса контуру геліоустановки.

Установки з шиною KM
У випадку безперервного нагрівання геліоустановкою (> 2 годин) догрівання водогрійним котлом відбувається лише у тому випадку, якщо температура води у контурі ГВП опускається нижче 3-го заданого значення, налаштованого (у кодовій адресі „67“) на контролері котлового контуру (діапазон налаштування 10 - 95 °C). Це значення має знаходитися **нижче** 1-го заданого значення температури контуру ГВП.
Якщо це задане значення не вдається підтримувати тільки геліоустановкою, ємнісний водонагрівач підігріватиметься водогрійним котлом (насос контуру геліоустановки працює).

Установки з шиною PlusBus
У випадку безперервного нагрівання геліоустановкою (> 2 годин) догрівання водогрійним котлом відбувається лише у тому випадку, якщо температура води у контурі ГВП опускається нижче 3-го заданого значення, налаштованого (у параметрі „1394.0“) на контролері котлового контуру (діапазон налаштування 10 - 95 °C). Це значення має знаходитися **нижче** 1-го заданого значення температури контуру ГВП.
Якщо це задане значення не вдається підтримувати тільки геліоустановкою, ємнісний водонагрівач підігріватиметься водогрійним котлом (насос контуру геліоустановки працює).

Контролери геліоустановок (продовження)

Для Vitosolic 100/200

Установки з шиною KM
Догрівання ємнісного водонагрівача водогрійним котлом блокується контролером геліоустановки у тому випадку, якщо ємнісний водонагрівач нагрівається.
У контролері котлового контуру через кодову адресу „67“ попередньо налаштовується 3-є задане значення температури контуру ГВП (діапазон налаштування 10 - 95 °C). Це значення має знаходитися **нижче** 1-го заданого значення температури контуру ГВП.
Якщо це задане значення не вдається підтримувати тільки геліоустановкою, ємнісний водонагрівач підігріватиметься водогрійним котлом (насос контуру геліоустановки працює).

Установки з PlusBus та іншими контролерами Viessmann
Догрівання ємнісного водонагрівача водогрійним котлом блокується контролером геліоустановки у тому випадку, якщо ємнісний водонагрівач нагрівається. За допомогою опору здійснюється моделювання фактичного значення температури води у контурі ГВП, яке є більшим приблизно на 10 K.
Якщо задане значення температури води у контурі ГВП не вдається підтримувати тільки геліоустановкою, ємнісний водонагрівач нагрівається водогрійним котлом (насос контуру геліоустановки працює).

Блокування догрівання

Якщо в багатовалентній буферній ємності опалювального контуру доступна достатньо висока температура для нагрівання опалювальних контурів, догрівання блокується.

Додаткова функція для приготування гарячої води

У геліоустановках з акумуляцією води контуру ГВП ми рекомендуємо нагрівати попередню нагрівальну ємність та ступінь попереднього нагрівання в бівалентних ємнісних водонагрівачах щодня до ≥ 60 °C (незалежно від об'єму ємності).

Установки з шиною KM
На контролері котлового контуру слід закодувати активацію додаткової функції для приготування гарячої води. Ступінь попереднього нагрівання геліоустановки може нагріватись у налаштовані періоди часу.
Налаштування на контролері котлового контуру:
- 2-е задане значення температури води у контурі ГВП має бути закодовано
- 4-й цикл приготування гарячої води має бути активований.

Установки з шиною PlusBus
На контролері котлового контуру слід закодувати активацію додаткової функції для приготування гарячої води. Ступінь попереднього нагрівання геліоустановки може нагріватись у налаштовані періоди часу.

Для Vitosolic 200

Установки з шиною KM
Через шину KM цей сигнал передається на контролер геліоустановки. Перемішувальний насос вмикається у налаштований час, якщо в ємнісному водонагрівачі перед цим температура 60 ºC не була досягнута принаймні один раз на день.

Установки з PlusBus та іншими контролерами Viessmann
Перемішувальний насос вмикається у налаштований час, якщо в ємнісному водонагрівачі перед цим температура 60 ºC не була досягнута принаймні один раз на день.
Через опір здійснюється моделювання температури води в контурі ГВП на рівні 35 °C.
Перемішувальний насос підключається до виходу реле R3 або R5, залежно від того, для яких реле вже призначені стандартні функції.

Зовнішній теплообмінник

- Ємнісний водонагрівач завантажується через теплообмінник. Вторинний насос контуру ГВП вмикається паралельно з насосом контуру геліоустановки.
- Опціонально можливе використання додаткового датчика температури на пластинчатому теплообміннику.

Для Vitosolic 100
Ємнісний водонагрівач завантажується через теплообмінник. Вторинний насос контуру ГВП вмикається паралельно з насосом контуру геліоустановки.

Для Vitosolic 200
В установках із багатьма споживачами може нагріватися через зовнішній теплообмінник як один окремий споживач, **так і** всі споживачі.
Споживачі нагріваються не вище налаштованої заданої температури (заводський стан 60 °C).

Функція байпасу

Для покращення пускових властивостей установки та захисту від замерзання за допомогою зовнішнього теплообмінника ми рекомендуємо експлуатувати її з байпасною схемою.

Паралельне реле

За допомогою цього реле паралельно до реле, яке перемикає циркуляційний насосом споживача геліоустановки, здійснюється перемикання ще одного реле (схемозалежно), наприклад, для керування перемикальним клапаном.

Контролери геліоустановок (продовження)

Ємнісний водонагрівач 2 (до 4) увімкнено

В установках із кількома споживачами.
Ця функція дає змогу виключити споживач зі списку споживачів, які нагріваються за рахунок сонячної установки.

Сповіщення про збій і коротке замикання відповідного датчика температури накопичувального водонагрівача **в такому випадку більше не** надходитиме.

Завантаження ємнісного водонагрівача

Ця функція дає змогу реалізувати нагрівання споживача в межах визначеного діапазону. Цей діапазон визначається на основі положень датчиків.

Пріоритетне увімкнення ємнісного водонагрівача

В установках із кількома споживачами.

Можна вибрати, у якому порядку нагріватимуться споживачі.

Використання зайвого тепла

В установках із кількома споживачами.

Може бути вибраний споживач, який нагріватиметься лише у тому випадку, якщо всі інші споживачі досягли своїх заданих значень. Вибраний споживач не нагріватиметься в маятниковому режимі.

Маятникове завантаження

В установках із кількома споживачами.

Якщо пріоритетний споживач неможливо нагріти, протягом налаштовуваного періоду маятникового завантаження нагріватимуться другорядні споживачі. Після закінчення цього часу контролер сонячної установки перевіряє наскільки піднялася температура колектора протягом налаштовуваного періоду перерви маятникового завантаження. Щойно буде задоволено умови для ввімкнення пріоритетного споживача, він нагріватиметься знову. Інакше продовжать нагріватися другорядні споживачі.

Повідомлення про несправності через вихід реле

До релейного виходу R7 без потенціалу може бути підключений пристрій подачі сигналу про загальну несправність. Реле R7 має бути активовано як сигнальне реле, і у цьому випадку не буде доступне для будь-якої іншої функції.

Короткочасне вмикання реле

Щоб уникнути заклинювання, насоси та клапани вмикаються приблизно на 10 секунд, якщо вони не вмикалися протягом останніх 24 годин.

Для Vitosolic 200
Необхідно налаштувати період для короткочасного вмикання реле.

Збереження робочих параметрів на карті SD

SD-карта з об'ємом пам'яті ≤ 32 ГБ і файловою системою FAT16, яка надається замовником

Вказівка
Не використовуйте SDHC-карту.

SD-карта вставляється в контролер Vitosolic 200.
- Для запису експлуатаційних параметрів сонячної установки
- Параметри зберігаються на карті в текстовому файлі, який можна відкрити, наприклад, у програмі для обробки електронних таблиць. Це дає змогу візуалізувати параметри.

Підтримка опалення геліоустановкою

Забезпечення опалювальних контурів здійснюється залежно від положення 3-ходового клапана або безпосередньо через первинний теплогенератор, або зворотня магістраль опалювального контуру проводиться крізь буферну ємність, що нагрівається геліоустановкою, та нагрівається там. Якщо тепла геліоустановки буде недостатньо, вода буде далі нагріватися у водогрійному котлі.

Контролери геліоустановок (продовження)

Перемішування зі ступеня попереднього нагрівання геліоустановки

Другий регулятор за різницею температур служить для перемішування ступеня попереднього нагрівання геліоустановки у ємнісному водонагрівачі, що нагрівається котлом, якщо температура у ступені попереднього нагрівання буде вищою за температуру ємнісному водонагрівачі, що нагрівається котлом. Додатково також можна буде виконати термічну дезінфекцію ступеня попереднього нагрівання (знищення мікроорганізмів).

Регулювання за цільовою температурою

Буферна ємність опалювального контуру з пристроєм пошарового завантаження мають бути оптимально завантажені за допомогою регулювання за цільовою температурою. Пристрій пошарового завантаження дозволяє виконати розшарування води, що нагрівається геліоустановкою, безпосередньо у верхній частині буферної ємності опалювального контуру, якщо температура є достатньо високою. Це призводить до скорочення догрівання.

Зменшення часу застою

При надмірній кількості сонячної енергії до досягнення максимальної температури ємнісного водонагрівача скорочується число обертів насоса контуру геліоустановки. Таким чином зростає різниця між температурою колектору та температурою ємнісного водонагрівача. Передача тепла до ємнісного водонагрівача зменшується, і через це застій затримується.

Контроль нічної циркуляції

Реєструються небажані значення об'ємної витрати в контурі геліоустановки (наприклад, вночі). Для цього температура колектору вночі має перевищувати зовнішню температуру на 10 K. Зареєстровані ситуації з небажаними значеннями об'ємної витрати передаються на контролер теплогенератора. В „Діагностика геліоустановки“ (контролер для режиму погодозалежної теплогенерації) або „Коротке опитування“ (контролер для режиму з постійною температурою подаючої магістралі) можна виконати опитування таких ситуацій.

Керування через контролер котлового контуру

Керування геліоустановкою здійснюється через дисплей контролера теплогенератора. Контролери геліоустановок не обладнані власним дисплеєм та власною панеллю керування. Всі налаштування здійснюються через контролер теплогенератора.

Контроль dT

Якщо насос контуру геліоустановки активований або різниця між температурою колектора і температурою ємності є надто високою, система повідомляє про наявність помилки.

Налаштування мін./макс. Число обертів насоса

Існує можливість впливу на налаштування мін. і макс. числа обертів насоса контуру геліоустановки. Завдяки цьому можливо виконати припасування насоса контуру геліосистеми відповідно до установки.

7.5 Приладдя

Призначення контролерам геліоустановок

	№ для замовлення	Електронний модуль SDIO/SM1A		Модуль розширення тип EM-S1(ADIO)	Модуль керування геліоустановкою, тип SM1	Vitosolic 100	200
		[1]	[2]	[2] [3]	[1]		
Допоміжний контактор	7814681					X	X
Занурювальний датчик температури	7438702	X			X		
Занурювальний датчик температури	7426247					X	X
Датчик температури колектору	7831913						X
Занурювальна гільза із спеціальної сталі	7819693	X	X	X	X	X	X
Лічильник кількості тепла							
– Лічильник кількості тепла 15	7418207						X
– Лічильник кількості тепла 25	7418208						X
– Лічильник кількості тепла 35	7418209						X
– Лічильник кількості тепла 60	7418210						X
Сонячний елемент	7408877						X
Великий індикатор	7438325						X
Запобіжний обмежувач температури	Z001889	X	X	X	X	X	X
Реле тиску	ZK03781	X	X	X	X	X	X
Регулятор температури як реле температури (обмеження максимальної температури)	Z001887						X
Регулятор температури	7151989	X	X	X	X	X	X
Регулятор температури	7151988	X	X	X	X	X	X

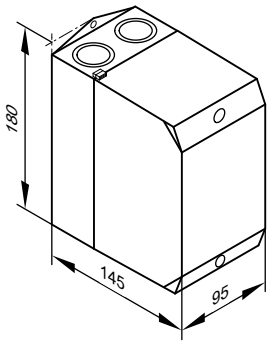
[1]	З контролерами Vitotronic (з шиною KM)
[2]	З Vitodens 300-W, тип B3HG, і Vitodens 200-W, тип B2HF (з PlusBus)
[3]	З Vitodens 100-W, тип B1HF (з PlusBus)

Допоміжний контактор

№ для замовлення 7814681
- Контактор у компактному корпусі
- З 4 розмикальними і 4 замикальними контактами
- З клемною колодкою для кабелю заземлення

Технічні характеристики

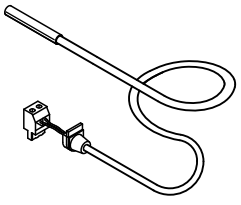
Напруга котушки	230 В/50 Гц
Номінальний струм (I_{th})	AC1 16 A AC3 9 A



Занурювальний датчик температури

Занурювальний датчик температури

№ для замовлення 7438702
Для вимірювання температури в занурювальній гільзі.



5799061

Контролери геліоустановок (продовження)

Технічні характеристики

Довжина кабелю	5,8 м, готовий до підключення
Вид захисту	IP32 відповідно до EN 60529 забезпечити установкою/монтажем.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ, при 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– експлуатація	від 0 до +90 °C
– Зберігання та транспортування	від 20 до +70 °C

- Для перемикання циркуляції в установках з 2 ємнісними водонагрівачами
- Для перемикання рециркуляції між водогрійним котлом і буферною ємністю опалювального контуру
- Для нагрівання інших споживачів

Занурювальний датчик температури

№ для замовлення: 7426247

Для встановлення в ємнісний водонагрівач, буферний резервуар контуру опалення або комбінований накопичувач
- Для перемикання циркуляції у випадку з установками з 2 накопичувальними водонагрівачами
- Для перемикання рециркуляції між водогрійним котлом і буферним резервуаром контуру опалення
- Для нагрівання інших споживачів
- Для балансування тепла (вимірювання температури зворотньої магістралі)

Подовження з'єднувального кабелю, що забезпечує замовник:
- 2-жильний мідний кабель довжиною не більше 60 м із поперечним перерізом 1,5 мм^2
- Цей кабель заборонено прокладати разом із лініями 230/400 В

Технічні характеристики

Довжина кабелю	3,8 м
Ступінь захисту	Забезпечення класу захисту IP 32 згідно зі стандартом EN 60529 шляхом надбудовування/вбудування
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кОм за 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– Експлуатація	Від 0 до +90 °C
– Зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Датчик температури колектора

Номер для замовлення: 7831913

Занурювальний датчик температури для вбудовування в колектор сонячної системи
- Для установок з 2 колекторними панелями
- Для балансування тепла (вимірювання температури подачі)

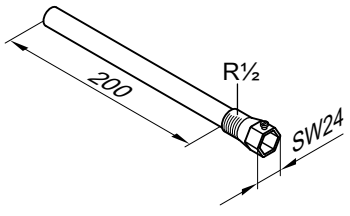
Подовження кабелю для підключення, що надається замовником:
- 2-жильний мідний кабель довжиною не більше 60 м із поперечним перерізом 1,5 мм^2
- Цей кабель заборонено прокладати разом з лініями 230/400 В

Технічні характеристики

Довжина кабелю	2,5 м
Ступінь захисту	Забезпечення IP 32 згідно з EN 60529 через надбудовування/вмонтування
Тип датчика	Viessmann NTC 20 kΩ для 25 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– Експлуатація	Від −20 до +200 °C
– Зберігання та транспортування	від −20 до +70 °C

Занурювальна гільза з нержавіючої сталі

№ для замовлення 7819693



Для регуляторів і датчиків температури.
Входить у комплект постачання ємнісних водонагрівачів Viessmann.

Лічильник об'єму витрати

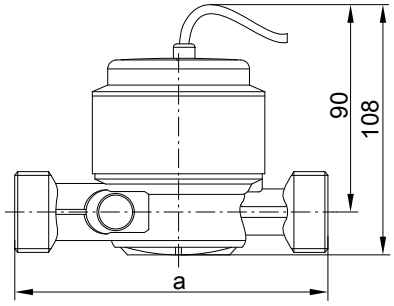
Для теплового балансування

Компоненти:
- 2 занурювальніні гільзи
- Витратомір із різьбовим з'єднанням для вимірювання витрати водно-гліколевих сумішей (теплоносій „Tyfocor LS“ виробництва компанії Viessmann з об'ємною часткою гліколя 45 %):

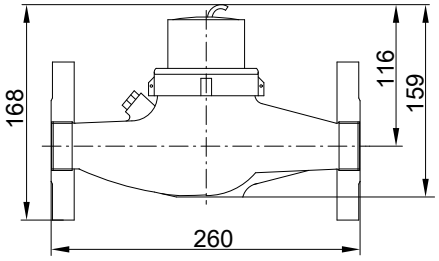
Контролери геліоустановок (продовження)

Лічильник об'єму витрати

15 **№ для замовлення: 7418207**
25 **№ для замовлення: 7418208**



35 **№ для замовлення: 7418209**
60 **№ для замовлення: 7418210**



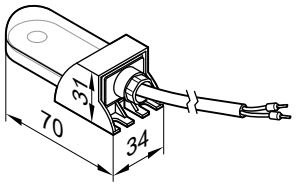
Технічні дані

Допустима температура навколишнього середовища	
– Експлуатація	Від 0 до +40 °C
– Зберігання та транспортування	Від −20 до +70 °C
Діапазон налаштування для об'ємної частки гліколя	Від 0 до 70%

Витратомір		**15**	**25**	**35**	**60**
Розмір "a" в мм		110	130	—	—
Частота імпульсів	л/імп	1	25	25	25
Умовний прохід	DN	20	20	25	32
Приєднувальна різьба на лічильнику	R	1	1	1¼	1½
Приєднувальна різьба різьбового з'єднання	R	¾	¾	1	1¼
Макс. робочий тиск	бар	16	16	16	16
Макс. робоча температура	°C	120	120	130	130
Наведені нижче дані стосуються витрати води. Якщо використовуються гліколеві суміші, через різницю у в'язкості можливі відхилення.					
Номінальна витрата	м³/год	1,5	2,5	3,5	6,0
Найбільша витрата	м³/год	3	5	7	12
Межа розділення ±3%	л/год	120	200	280	480
Найменша витрата (горизонтальне встановлення)	л/год	30	50	70	120
Найменша витрата (вертикальне встановлення)	л/год	60	100	—	—
Втрата тиску за близько ⅔ номінальної витрати	бар	0,1	0,1	0,1	0,1

Фотоелемент

№ для замовлення: 7408877

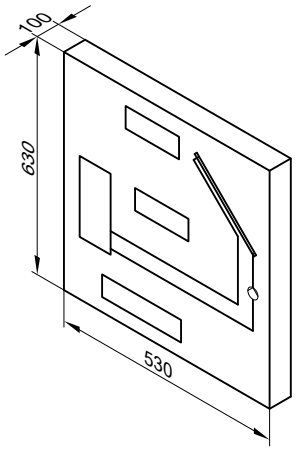


Фотоелемент вимірює інтенсивність сонячного випромінювання та повідомляє ці дані на контролер сонячної установки. Якщо перевищується налаштований поріг перемикання, контролер сонячної установки вмикає байпасний насос.
Мін. кабель для підключення, довжина 2,3 м.
Подовження кабелю для підключення, що надається замовником:
2-жильний мідний кабель довжиною не більше 35 м із поперечним перерізом 1,5 мм²

Збільшене показання

№ для замовлення: 7438325
Для візуалізації температури колектора та накопичувального водонагрівача, а також тепловіддачі.

Зі штекерним мережевим адаптером.



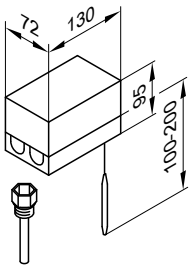
Технічні характеристики

Електропостачання	9 В– штекерний мережевий адаптер 230 В~, від 50 до 60 Гц
Споживана електрична потужність	Макс. 12 ВА
Шинне з'єднання	V-BUS
Ступінь захисту	IP 30 (у сухих приміщеннях)
Доп. температура навколишнього середовища під час експлуатації, зберігання та транспортування	Від 0 до 40 °C.

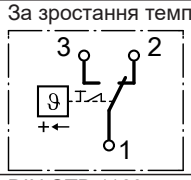
Запобіжний обмежувач температури

№ для замовлення Z001889

- З терморегулювальною системою
- З занурювальною гільзою з нержавіючої сталі R ½ x 200 мм
- Зі шкалою налаштування та кнопкою скидання на корпусі
- Потрібно, якщо на 1 м² площі поглинача приходиться менше 40 л об'єму накопичувача. Це дозволяє надійно уникнути температури вище 95 °C у ємнісному водонагрівачі.



Технічні характеристики

З'єднання	3-жильний кабель із поперечним перерізом 1,5 мм²
Вид захисту	Забезпечення класу захисту IP 41 згідно зі стандартом EN 60529
Точка перемикання	120 (110, 100, 95) °C
Різниця між температурами ввімкнення й вимкнення	Макс. 11 K
Струм перемикання	6(1,5) A 250 В~
Функція перемикання	За зростання температури з 2 до 3 
Реєстр. номер DIN	DIN STB 1169

Реле тиску

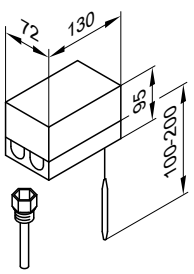
№ для замовлення ZK03781
Застосовується для всіх контурів геліоустановки
Для контролю тиску установки в контурі геліоустановки (витоки). Застосування у водоохоронних зонах та у геліоустановках з об'ємом теплоносія для геліосистем > 220 літрів з урахуванням вимог Постанови про установки, в яких використовуються речовини, небезпечні для водних об'єктів (AwSV).

- Налаштовуваний контроль тиску (наприклад, 0 - 10 бар)
- Діапазон налаштування від 5 до 90 % номінального тиску
- З контактом аварійного сигналу без потенціалу
- Сумісний з теплоносієм Viessmann (Tyfocor L/LS)
- Підключення робочого середовища G ¼
- Макс. робоча температура 120 °C

Регулятор температури як реле температури (обмеження максимальної температури)

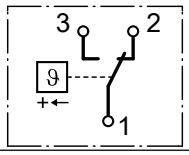
№ для замовлення Z001887
Із занурювальною гільзою із спеціальної сталі R½ x 200 мм.

Зі шкалою налаштування в корпусі.



7

Технічні характеристики

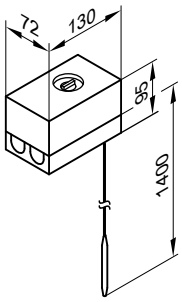
Підключення	3-жильний кабель із поперечним перерізом 1,5 мм²
Діапазон регулювання	Від 30 до 80 °C
Різниця між температурами ввімкнення й вимкнення	Макс. 11 K
Струм перемикання	6(1,5) A 250 В~
Функція перемикання	Якщо температура підвищується з 2 до 3 
Реєстр. номер DIN	DIN TR 1168

Регулятор температури

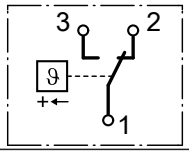
№ для замовлення 7151989

Можливість використання:
- Vitocell 100-B
- Vitocell 100-V
- Vitocell 340-M
- Vitocell 360-M

- З термостатичною системою
- З кнопкою налаштування ззовні на корпусі
- Без занурювальної гільзи
- З монтажною шиною для встановлення на накопичувальному водонагрівачі або стіні



Технічні характеристики

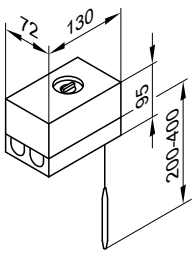
Підключення	3-жильний кабель із поперечним перерізом 1,5 мм²
Тип захисту	IP41 відповідно до стандарту EN 60529
Діапазон регулювання	Від 30 до 60 °C, можна перемкнути на 110 °C
Різниця між температурами увімкнення й вимкнення	Макс. 11 K
Потужність перемикання	6 (1,5) A 250 В~
Функція перемикання	Якщо температура підвищується з 2 до 3 
Номер реєстру DIN	DIN TR 1168

Регулятор температури

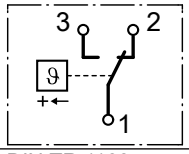
№ для замовлення 7151988

Можливість використання:
- Vitocell 300-B
- Vitocell 300-V

- З терморегулювальною системою
- З кнопкою налаштування ззовні на корпусі
- Без занурювальної гільзи
  Придатний для занурювальної гільзи, № для замовлення 7819693
  Занурювальна гільза входить у комплект постачання накопичувальних водонагрівачів Viessmann.



Технічні характеристики

Підключення	3-жильний кабель із поперечним перерізом 1,5 мм²
Тип захисту	Забезпечення класу захисту IP 41 згідно зі стандартом EN 60529
Діапазон регулювання	Від 30 до 60 °C, можливе перемикання до 110 °C
Різниця між температурами ввімкнення й вимкнення	Макс. 11 K
Струм перемикання	6(1,5) A 250 В~
Функція перемикання	Якщо температура підвищується з 2 до 3 
Реєстр. номер DIN	DIN TR 1168

8.1 Vitocell 100-U, тип CVUD/CVUD-A

Вказівка щодо довготривалого навантаження на верхню нагрівальну спіраль
При проєктуванні установки для роботи із зазначеною або розрахованою тривалою потужністю передбачити відповідний циркуляційний насос. Вказана тривала потужність забезпечується тільки у тому випадку, якщо номінальна теплова потужність водогрійного котла більше або дорівнює тривалій потужності.

Розміри отворів, призначених для подачі на місце встановлення
Фактичні розміри ємнісного водонагрівача можуть незначно відрізнятися через допустимі відхилення на виробництві.

Технічні характеристики

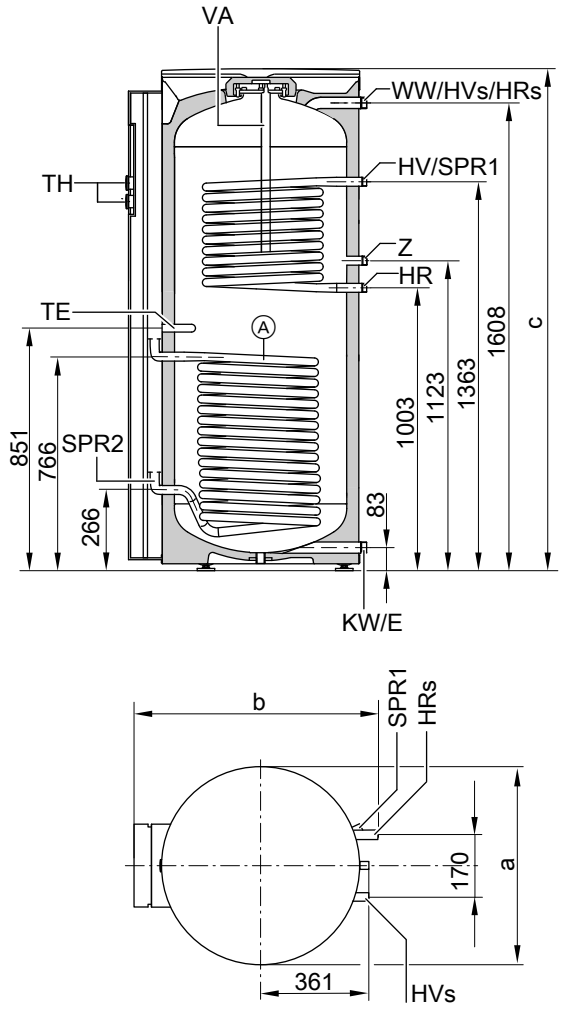
Тип			**CVUD**	**CVUD-A**
Об'єм ємності (АТ: фактичний об'єм води)		**л**	**300**	
Об'єм теплоносія				
– Верхня нагрівальна спіраль		л	6	
– Нижня нагрівальна спіраль		л	10	
Об'єм брутто		л	316	
Реєстраційний номер DIN			заявку подано	
Тривала потужність з верхньою нагрівальною спіраллю при вказаній нижче об'ємній витраті теплоносія				
– У разі приготування гарячої води з **10 до 45 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**				
	90 °C	кВт	31	
		л/г	761	
	80 °C	кВт	26	
		л/г	638	
	70 °C	кВт	20	
		л/г	491	
	60 °C	кВт	15	
		л/г	368	
	50 °C	кВт	11	
		л/г	270	
– У разі приготування гарячої води з **10 до 60 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**				
	90 °C	кВт	23	
		л/г	395	
	80 °C	кВт	20	
		л/г	344	
	70 °C	кВт	15	
		л/г	258	
Об'ємна витрата теплоносія для зазначеної нижче експлуатаційної потужності		$м^3$/г	3,0	
Норма забору		л/хв	15	
Кількість доступної для відбору води без догрівання Об'єм ємності нагрівається до 60 °C температура води t = 60 °C (постійна)		л	110	
Витрати тепла на підтримання готовності		кВтг/24 г	1,52	1,19
Об'єм частки готовності V_{aux}		л	127	
Об'єм частини геліоустановки V_{sol}		л	173	
Допустима температура				
– Опалювальний контур		°C	160	
– Контур ГВП		°C	95	
– Контур геліоустановки		°C	160	
Допустимий робочий тиск				
– Опалювальний контур		бар	10	
		МПа	1,0	
– Контур ГВП		бар	10	
		МПа	1,0	
– Контур геліоустановки		бар	10	
		МПа	1,0	
Розміри (з теплоізоляцією)				
Довжина a (∅)		мм	668	
Загальна ширина b		мм	840	
Висота c		мм	1711	
Кантувальний розмір		мм	1812	
Загальна маса з теплоізоляцією		кг	160	
Загальна робоча маса		кг	462	

Ємнісний водонагрівач (продовження)

8

Тип		CVUD	CVUD-A
Об'єм ємності (АТ: фактичний об'єм води)	**л**	**300**	
Поверхня теплообміну			
– Верхня нагрівальна спіраль	м²	0,9	
– Нижня нагрівальна спіраль	м²	1,5	
Підключення (зовнішня різьба)			
Подаюча і зворотня магістраль опалювального контуру	R	1	
Холодна вода, гаряча вода	R	1	
Циркуляція	R	1	
Клас енергоефективності		B	A
Колір			
– срібний "Vitosilber"		X	—
– перлинно-білий "Vitopearlwhite"		X	X

Розміри



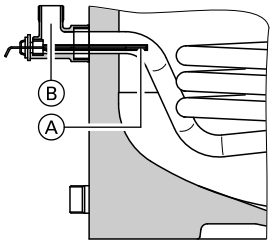
Ⓐ Нижня нагрівальна спіраль (геліоустановка)
Точки підключень HV_s і HR_s розміщено зверху на ємнісному водонагрівачі.
E Спорожнення

HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
KW Холодна вода
SPR1 Занурювальна гільза для датчика температури ємності та терморегулятора (внутрішній діаметр 16 мм)
SPR2 Занурювальна гільза датчика температури ємності геліоустановки (внутрішній діаметр 6,5 мм)
TE Занурювальна гільза (внутрішній діаметр 16 мм)
TH Термометр
VA Захисний магнієвий анод
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Розміри

Розмір	мм
a	668
b	840
c	1711

Датчик температури водонагрівача в режимі геліоустановки



Розташування датчика температури ємності у зворотній магістралі опалювального контуру HR_s

Ⓐ Датчик температури ємності у зворотній магістралі опалювального контуру (комплект постачання геліосистеми)
Ⓑ Ввертний кутник із гільзою (комплект постачання, внутрішній діаметр 6,5 мм)

Коефіцієнт потужності N_L згідно з DIN 4708, верхня нагрівальна спіраль

Показник ефективності N_L за температури гарячої води в подаючій магістралі	
90 °C	1,6
80 °C	1,5
70 °C	1,4

5799061

Ємнісний водонагрівач (продовження)

- Коефіцієнт потужності N_L змінюється відповідно до температури запасу води в ємності T_{sp}
- Температура запасу води в ємності T_{sp} = температурі холодної води на вході +50 K $^{+5\ K/-0\ K}$

Нормативні значення для коефіцієнта потужності N_L
- T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L
- T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L
- T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L
- T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

Короткочасна потужність впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Короткочасна потужність (л/10хв) при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C	
Температура подаючої магістралі опалювального контуру	
90 °C	173
80 °C	168
70 °C	164

Макс. об'єм відбору води впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

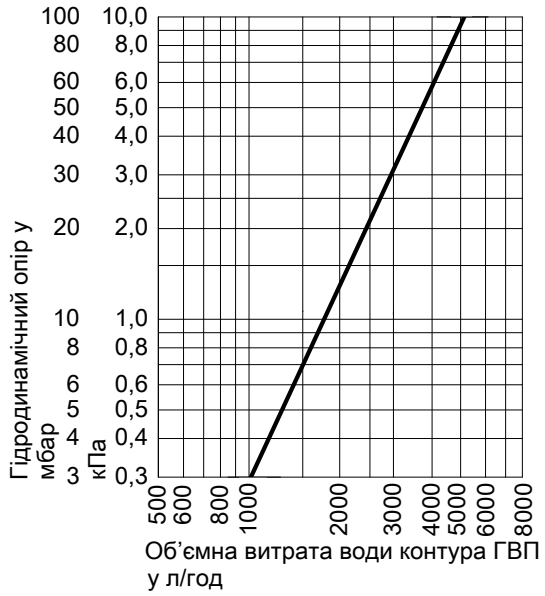
Макс. об'єм відбору води (л/хв) при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C, з догріванням	
Температура подаючої магістралі опалювального контуру	
90 °C	17
80 °C	17
70 °C	16

Тривалість нагрівання

Наведені показники часу нагрівання досягаються лише у тому випадку, якщо забезпечується макс. тривала потужність при відповідній температурі подаючої магістралі опалювального контуру та нагрівання води у контурі ГВП з 10 до 60 °C.

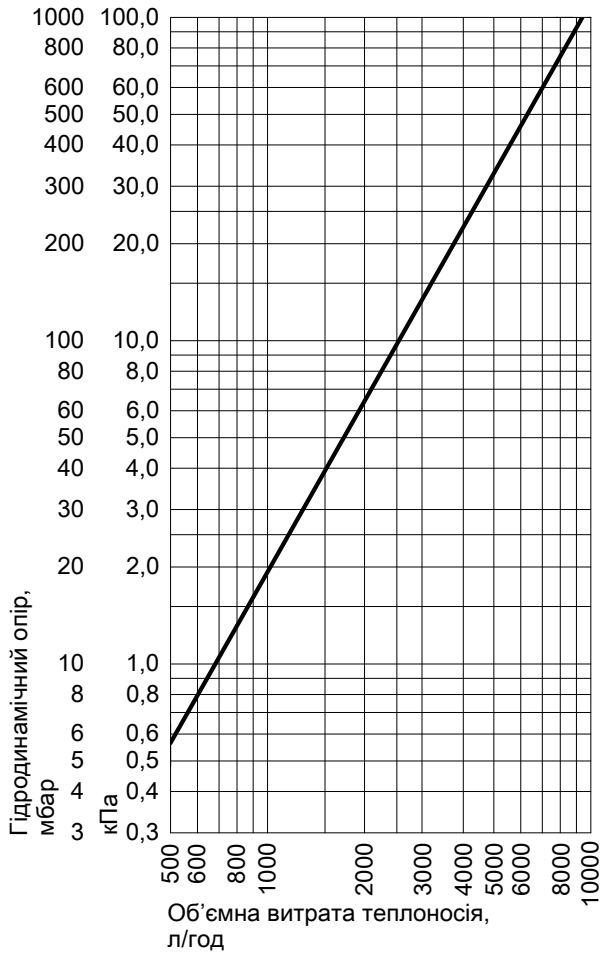
Тривалість нагрівання (хв)	
Температура подаючої магістралі опалювального контуру	
90 °C	16
80 °C	22
70 °C	30

Гідродинамічний опір контуру ГВП



Ємнісний водонагрівач (продовження)

Гідродинамічний опір з боку опалювального контуру, верхня нагрівальна спіраль



8.2 Vitocell 100-B

Вказівка для верхньої нагрівальної спіралі
Верхня нагрівальна спіраль передбачена для підключення до теплогенератора.

Вказівка для нижньої нагрівальної спіралі
Нижня нагрівальна спіраль передбачена для підключення геліоколекторів або теплових насосів.
Для встановлення датчика температури ємності використовувати увертний кутник із занурювальною гільзою, який знаходиться у комплекті постачання.

Вказівка щодо тривалої потужності
При проєктуванні установки для роботи із зазначеною або розрахованою тривалою потужністю передбачити відповідний циркуляційний насос. Вказана тривала продуктивність забезпечується тільки у тому випадку, якщо номінальна теплова потужність водогрійного котла перевищує тривалу потужність або дорівнює їй.

Розміри отворів, призначених для подачі на місце встановлення
Фактичні розміри ємнісного водонагрівача можуть незначно відрізнятися через допустимі відхилення на виробництві.

Технічні характеристики

Тип		**CVBC**		**CVB**		**CVB**		**CVBB**		**CVBB**	
Об'єм ємності (АТ: фактичний об'єм води)	**л**	**300**		**400**		**500**		**750**		**950**	
Нагрівальна спіраль		Зверху	Знизу	Зверху	Знизу	Зверху	Знизу	Зверху	Знизу	Зверху	Знизу
Об'єм теплоносія	л	6	10	6,5	10,5	9	12,5	13,8	29,7	18,6	33,1
Об'єм брутто	л	316	316	417	417	521,5	521,5	795,5	795,5	1001,7	1001,7
Реєстраційний номер DIN		заявку подано		9W241-13MC/E							
Тривала потужність при вказаній нижче об'ємній витраті теплоносія											
– У разі приготування гарячої води з **10 до 45 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**											
90 °C	кВт	31	53	42	63	47	70	76	114	90	122
	л/г	761	1302	1032	1548	1154	1720	1866	2790	2221	2995
80 °C	кВт	26	44	33	52	40	58	63	94	75	101
	л/г	638	1081	811	1278	982	1425	1546	2311	1840	2482
70 °C	кВт	20	33	25	39	30	45	49	73	58	78
	л/г	491	811	614	958	737	1106	1200	1794	1428	1926
60 °C	кВт	15	23	17	27	22	32	35	52	41	56
	л/г	368	565	418	663	540	786	853	1275	1015	1369
50 °C	кВт	11	18	10	13	16	24	26	39	31	42
	л/г	270	442	246	319	393	589	639	955	760	1026
– У разі приготування гарячої води з **10 до 60 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**											
90 °C	кВт	23	45	36	56	36	53	59	79	67	85
	л/г	395	774	619	963	619	911	1012	1359	1157	1465
80 °C	кВт	20	34	27	42	30	44	49	66	56	71
	л/г	344	584	464	722	516	756	840	1128	960	1216
70 °C	кВт	15	23	18	29	22	33	37	49	42	53
	л/г	258	395	310	499	378	567	630	846	720	912
Об'ємна витрата теплоносія для вказаної тривалої потужності	$м^3/г$	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Макс. доступна для підключення потужність теплового насоса При температурі подаючої магістралі опалювального контуру 55 °C і температурі води контуру ГВП 45 °C для вказаної об'ємної витрати теплоносія (обидві нагрівальні спіралі підключені послідовно)	кВт	10		12		14		21		23	
Витрати тепла на підтримання готовності	кВтг/ 24 г	1,57		1,80		1,95		2,28		2,48	
Об'єм частини готовності V_{aux}	л	127		167		231		365		500	

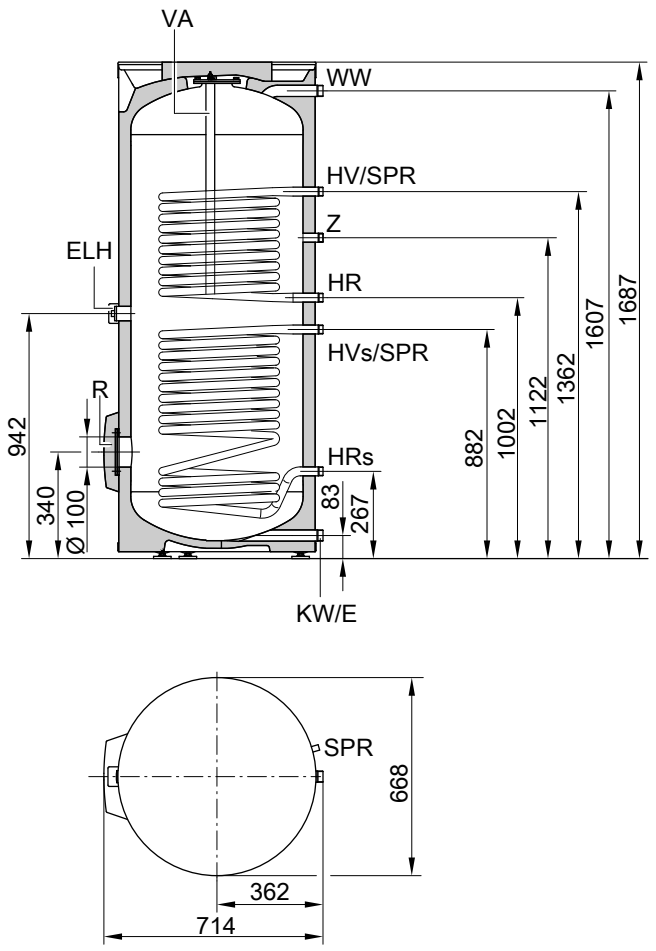
Ємнісний водонагрівач (продовження)

8

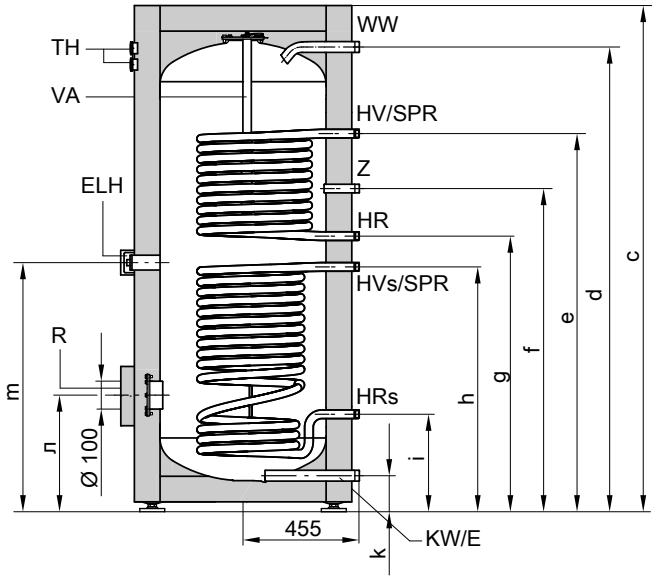
Тип		CVBC	CVB	CVB	CVBB	CVBB
Об'єм ємності (АТ: фактичний об'єм води)	**л**	**300**	**400**	**500**	**750**	**950**
Об'єм частини геліоустановки V_{sol}	л	173	233	269	385	450
Допустима температура						
– Опалювальний контур	°C	160	160	160	160	160
– Контур ГВП	°C	95	95	95	95	95
– Контур геліоустановки	°C	160	160	160	160	160
Допустимий робочий тиск						
– Опалювальний контур	бар	10	10	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
– Контур ГВП	бар	10	10	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
– Контур геліоустановки	бар	10	10	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Розміри						
Довжина a (∅)						
– З теплоізоляцією	мм	668	859	859	1062	1062
– Без теплоізоляції	мм	–	650	650	790	790
Загальна ширина b						
– З теплоізоляцією	мм	714	923	923	1110	1110
– Без теплоізоляції	мм	–	881	881	1005	1005
Висота c						
– З теплоізоляцією	мм	1687	1624	1948	1897	2197
– Без теплоізоляції	мм	–	1518	1844	1797	2103
Кантувальний розмір						
– З теплоізоляцією	мм	1790	—	—	—	—
– Без теплоізоляції	мм	—	1550	1860	1980	2286
Загальна маса з теплоізоляцією	кг	126	167	205	320	390
Загальна робоча маса з електронагрівальною вставкою	кг	428	569	707	1072	1342
Поверхня теплообміну	$м^2$	0,9 | 1,5	1,0 | 1,5	1,4 | 1,9	1,6 | 3,5	2,2 | 3,9
Підключення (зовнішня різьба)						
Нагрівальна спіраль зверху	R	1	1	1	1	1
Нагрівальна спіраль знизу	R	1	1	1	1¼	1¼
Холодна вода, гаряча вода	R	1	1¼	1¼	1¼	1¼
Циркуляція	R	1	1	1	1¼	1¼
Підключення (внутрішня різьба)						
Електронагрівальна вставка	Rp	1½	1½	1½	–	–
Клас енергоефективності		B	B	B	–	–
Колір						
– срібний "Vitosilber"		X	—	—	—	—
– перлинно-білий "Vitopearlwhite"		X	X	X	X	X

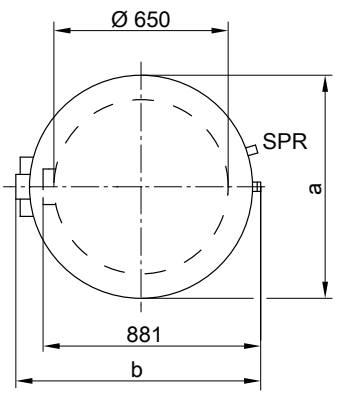
Ємнісний водонагрівач (продовження)

Розміри типу CVBC, об'єм 300 л



Розміри типу CVB, об'єм 400 і 500 л





E Спорожнення
ELH Електронагрівальна вставка
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
KW Холодна вода
R Отвір для візуального контролю та чищення з фланцевою кришкою (використовується також для монтажу електронагрівальної вставки)
SPR Занурювальна гільза для датчика температури ємності та терморегулятора (внутрішній діаметр 16 мм)
TH Термометр (приладдя)
VA Захисний магнієвий анод
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

E Спорожнення
ELH Патрубок електронагрівальної вставки
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
KW Холодна вода
R Отвір для візуального контролю та чищення з фланцевою кришкою (використовується також для монтажу електронагрівальної вставки)
SPR Занурювальна гільза для датчика температури ємності та терморегулятора (внутрішній діаметр 16 мм)
TH Термометр (приладдя)
VA Захисний магнієвий анод
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

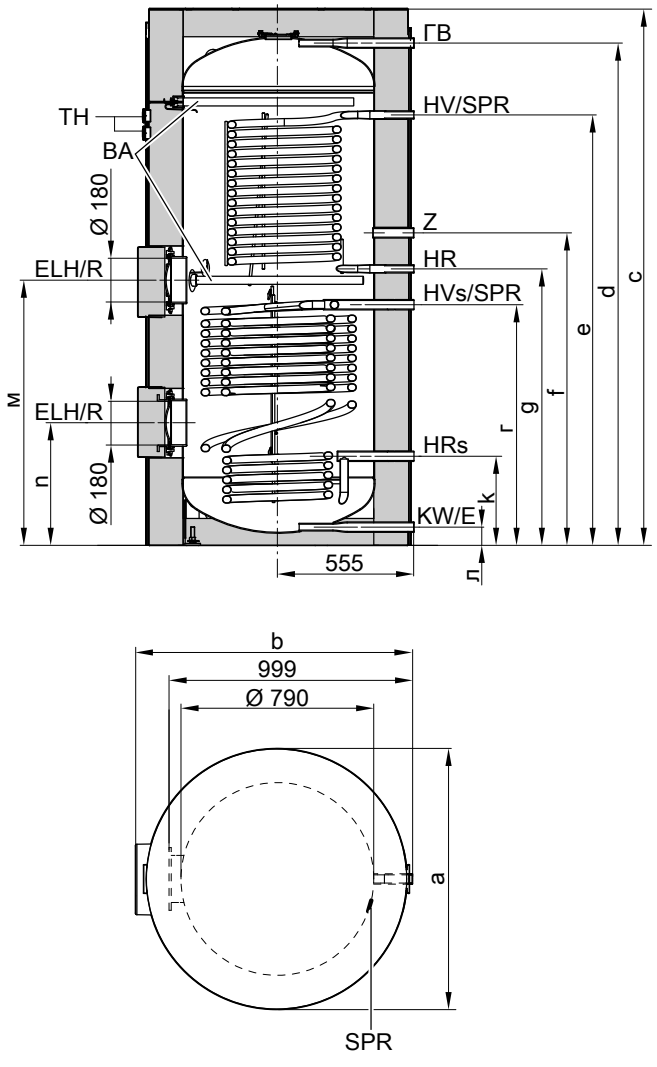
Ємнісний водонагрівач (продовження)

8

Розміри типу CVB

Об'єм ємності	л	400	500
a	мм	∅ 859	∅ 859
b	мм	923	923
c	мм	1624	1948
d	мм	1458	1784
e	мм	1204	1444
f	мм	1044	1230
g	мм	924	1044
h	мм	804	924
i	мм	349	349
k	мм	107	107
l	мм	422	422
m	мм	864	984

Розміри типу CVBB, об'єм 750 і 950 л

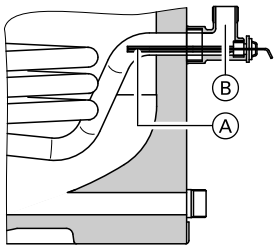


E Спорожнення
ELH Електронагрівальна вставка або трубка пошарового завантаження
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
KW Холодна вода
R Отвір для огляду та чищення з фланцевою кришкою
SPR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури
TH Термометр (приладдя)
VA Захисний магнієвий анод
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Розміри типу CVBB

Об'єм ємності	л	750	950
a	мм	1062	1062
b	мм	1110	1110
c	мм	1897	2197
d	мм	1749	2054
e	мм	1464	1760
f	мм	1175	1278
g	мм	1044	1130
h	мм	912	983
k	мм	373	363
l	мм	74	73
m	мм	975	1084
n	мм	509	501

Датчик температури водонагрівача в режимі геліоустановки



Розташування датчика температури ємності у зворотній магістралі опалювального контуру HR_s

Ⓐ Датчик температури ємності у зворотній магістралі опалювального контуру (комплект постачання контролера геліоустановки)
Ⓑ Ввертний кутник із гільзою (комплект постачання, внутрішній діаметр 6,5 мм)

5799061

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Коефіцієнт потужності N_L згідно з DIN 4708, верхня нагрівальна спіраль

Об'єм ємності	**л**	**300**	**400**	**500**	**750**[*2]	**950**[*2]
Коефіцієнт потужності N_L						
Температура подаючої магістралі опалювального контуру						
90 °C		1,6	3,0	6,0	8,0	11,0
80 °C		1,5	3,0	6,0	8,0	11,0
70 °C		1,4	2,5	5,0	7,0	10,0

- Коефіцієнт потужності N_L змінюється разом з температурою запасу води в ємнісному водонагрівачі Tsp
- Температура запасу води в ємності T_{sp} = температурі холодної води на вході + 50 K $^{+5\ K\ /\ -0\ K}$
- T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L
- T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

Нормативні значення для коефіцієнта потужності N_L
- T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L
- T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L

Короткочасна потужність впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	**л**	**300**	**400**	**500**	**750**[*2]	**950**[*2]
Короткочасна потужність при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C Температура подаючої магістралі опалювального контуру						
90 °C	л/10 хв	173	230	319	438	600
80 °C	л/10 хв	168	230	319	438	600
70 °C	л/10 хв	164	210	299	400	550

Макс. об'єм відбору води впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	**л**	**300**	**400**	**500**	**750**[*2]	**950**[*2]
Макс. об'єм відбору води при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C, з догріванням Температура подаючої магістралі опалювального контуру						
90 °C	л/хв	17	23	32	44	60
80 °C	л/хв	17	23	32	44	60
70 °C	л/хв	16	21	30	40	55

Можливий забір води

Об'єм ємності	**л**	**300**	**400**	**500**	**750**[*2]	**950**[*2]
Норма відбору води при нагрівання об'єму ємності до 60 °C	л/хв	15	15	15	15	15
Кількість доступної для відбору води без догрівання Вода з t = 60 °C (постійна)	л	110	120	220	330	420

Час нагрівання

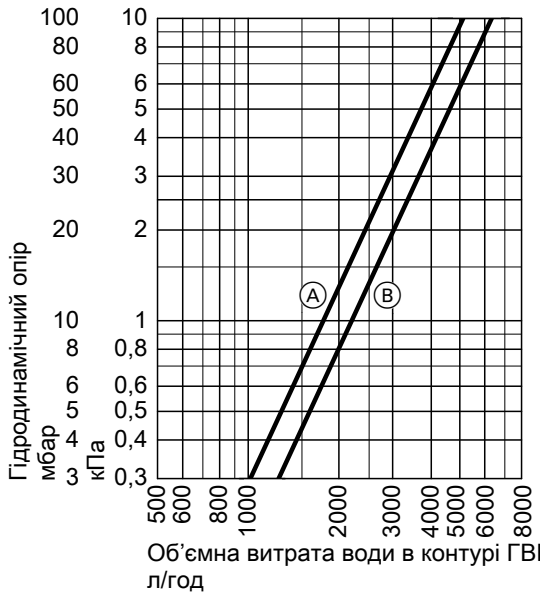
Наведені показники часу нагрівання досягаються лише у тому випадку, якщо забезпечується макс. тривала потужність при відповідній температурі подаючої магістралі опалювального контуру та нагрівання води у контурі ГВП з 10 до 60 °C.

Об'єм ємності	**л**	**300**	**400**	**500**	**750**[*2]	**950**[*2]
Тривалість нагрівання Температура подаючої магістралі опалювального контуру						
90 °C	хв	16	17	19	17	18
80 °C	хв	22	23	24	21	22
70 °C	хв	30	36	37	26	28

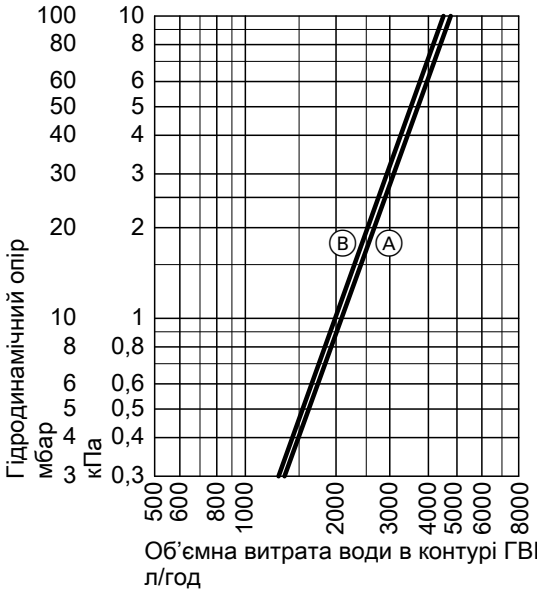
*[*2] Значення вирахувати арифметичним способом.*

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Гідродинамічний опір контуру ГВП



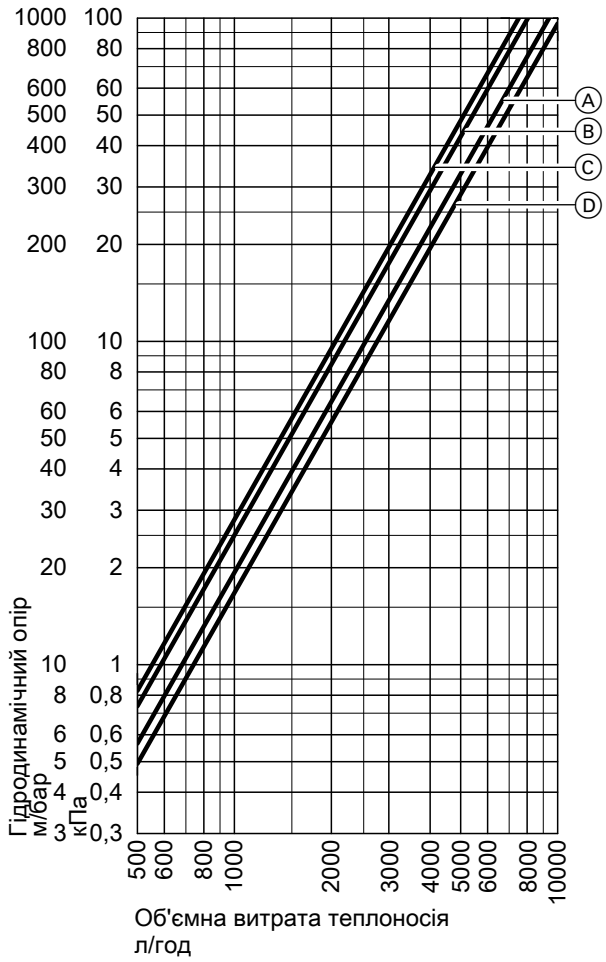
Ⓐ Об'єм ємності 300 л
Ⓑ Об'єм ємності 400 та 500 л



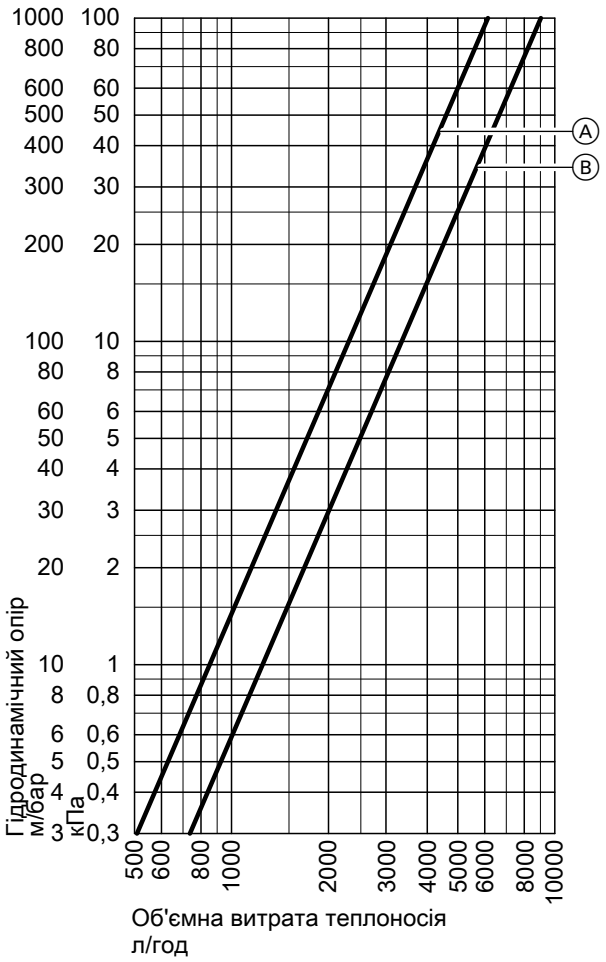
Ⓐ Об'єм ємності 750 л
Ⓑ Об'єм ємності 950 л

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Значення гідродинамічного опору опалювального контуру



Ⓐ Об'єм ємності 300 л (гріючий змійовик вгорі)
Ⓑ Об'єм ємності 300 л (гріючий змійовик внизу)
Об'єм ємності 400 і 500 л (гріючий змійовик вгорі)
Ⓒ Об'єм ємності 500 л (гріючий змійовик внизу)
Ⓓ Об'єм ємності 400 л (гріючий змійовик внизу)



Ⓐ Об'єм ємності 750 і 950 л (гріючий змійовик вгорі)
Ⓑ Об'єм ємності 750 і 950 л (гріючий змійовик внизу)

8.3 Vitocell 100-V, тип CVWB, і тип CVWA

Вказівка щодо тривалої потужності
При проєктуванні установки для роботи із зазначеною або розрахованою тривалою потужністю передбачити відповідний циркуляційний насос. Вказана тривала продуктивність забезпечується тільки у тому випадку, якщо номінальна теплова потужність водогрійного котла перевищує тривалу потужність або дорівнює їй.

Розміри отворів, призначених для подачі на місце встановлення
Фактичні розміри ємнісного водонагрівача можуть незначно відрізнятися через допустимі відхилення на виробництві.

Технічні характеристики

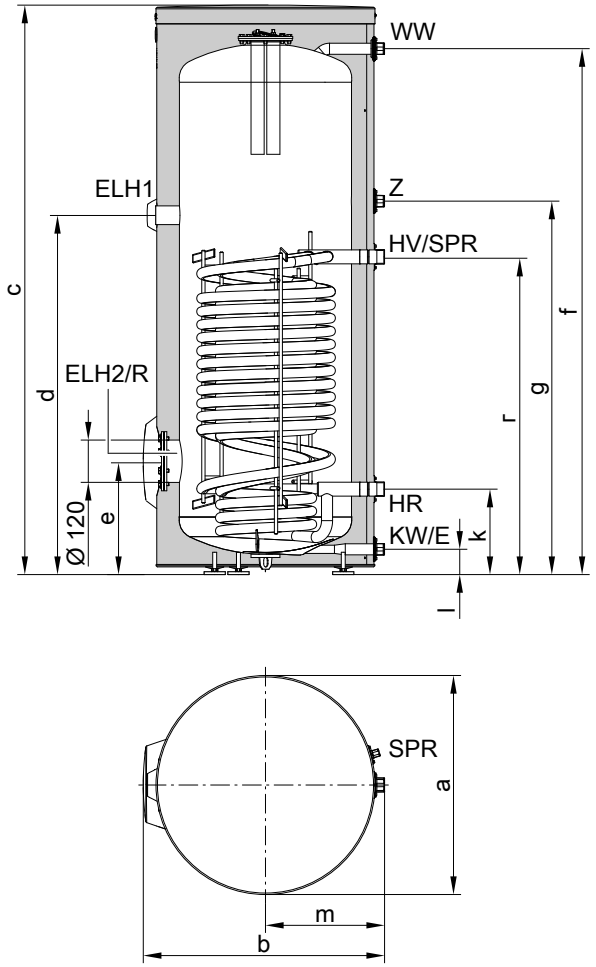
Тип			**CVWB**	**CVWA**	
Об'єм ємності (АТ: фактичний об'єм води)		**л**	**300**	**390**	**500**
Об'єм теплоносія		л	22	27	40
Об'єм брутто		л	322	417	540
Реєстраційний номер DIN			заявку подано	9W173-13MC/E	
Тривала потужність при вказаній нижче об'ємній витраті теплоносія					
– У разі приготування гарячої води з **10 до 45 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**					
	90 °C	кВт	85	98	118
		л/г	2093	2422	2896
	80 °C	кВт	71	82	99
		л/г	1749	2027	2428
	70 °C	кВт	57	66	79
		л/г	1399	1623	1950
	60 °C	кВт	42	49	59
		л/г	1033	1202	1451
	50 °C	кВт	25	29	36
		л/г	617	723	881
– У разі приготування гарячої води з **10 до 60 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**					
	90 °C	кВт	73	85	102
		л/г	1255	1458	1754
	80 °C	кВт	58	67	81
		л/г	995	1159	1399
	70 °C	кВт	41	48	59
		л/г	710	830	1008
Об'ємна витрата теплоносія для вказаної тривалої потужності		$м^3$/г	3,0	3,0	3,0
Норма відбору води		л/хв	15	15	15
Кількість доступної для відбору води без догрівання					
– Об'єм ємності нагрівається до 45 °C, вода з t = 45 °C (постійна)		л	210	285	350
– Об'єм ємності нагрівається до 55 °C, вода з t = 55 °C (постійна)		л	210	285	350
Тривалість нагрівання у разі підключення теплового насоса з номінальною тепловою потужністю 16 кВт і при температурі в подаючій магістралі опалювального контуру 55 **або** 65 °C					
– У разі нагрівання води контуру ГВП з 10 до 45 °C		хв	50	60	66
– У разі нагрівання води контуру ГВП з 10 до 55 °C		хв	60	76	85
Макс. доступна для підключення потужність теплового насоса при температурі в подаючій магістралі опалювального контуру 65 °C і температурі ГВП 55 °C, а також вказаній об'ємній витраті теплоносія		кВт	12	15	17
Макс. доступна для підключення площа апертури на комплекті теплообмінника геліоустановки (приладдя)					
– Vitosol-T		$м^2$	—	6	6
– Vitosol-F		$м^2$	—	11,5	11,5
Коефіцієнт потужності N_L у поєднанні з тепловим насосом Температура запасу води в ємності					
	45 °C		1,7	2,5	3,5
	50 °C		1,9	2,8	3,9
Витрати тепла на підтримання готовності		кВтг/24 г	1,62	1,80	1,90
Допустима температура					
– Опалювальний контур		°C	110	110	110
– Контур ГВП		°C	95	95	95
– Контур геліоустановки		°C	140	140	140

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Тип		**CVWB**	**CVWA**	
Об'єм ємності (AT: фактичний об'єм води)	**л**	**300**	**390**	**500**
Допустимий робочий тиск				
– Опалювальний контур	бар	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0
– Контур ГВП	бар	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0
– Контур геліоустановки	бар	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0
Розміри				
Довжина a (∅)				
– З теплоізоляцією	мм	668	859	859
– Без теплоізоляції	мм	—	650	650
Загальна ширина b				
– З теплоізоляцією	мм	714	923	923
– Без теплоізоляції	мм	—	881	881
Висота c				
– З теплоізоляцією	мм	1687	1624	1948
– Без теплоізоляції	мм	—	1522	1844
Кантувальний розмір				
– З теплоізоляцією	мм	1790	—	—
– Без теплоізоляції	мм	—	1550	1860
Загальна маса з теплоізоляцією	кг	150	190	200
Поверхня теплообміну	$м^2$	3,0	4,0	5,5
Підключення				
Подаюча та зворотня магістралі опалювального контуру (зовнішня різьба)	R	1¼	1¼	1¼
Холодна вода, гаряча вода (зовнішня різьба)	R	1	1¼	1¼
Комплект теплообмінника геліоустановки (зовнішня різьба)	R	—	¾	¾
Циркуляція (зовнішня різьба)	R	¾	¾	¾
Електронагрівальна вставка (внутрішня різьба)	Rp	1½	1½	1½
Клас енергоефективності		B	B	B
Колір				
– Vitocell 100-V		Срібний "Vitosilber"	Срібний "Vitosilber" або Перлинно-білий "Vitopearlwhite"	
– Vitocell 100-W		Перлинно-білий "Vitopearlwhite"	—	

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Розміри типу CVWB, об'єм 300 л

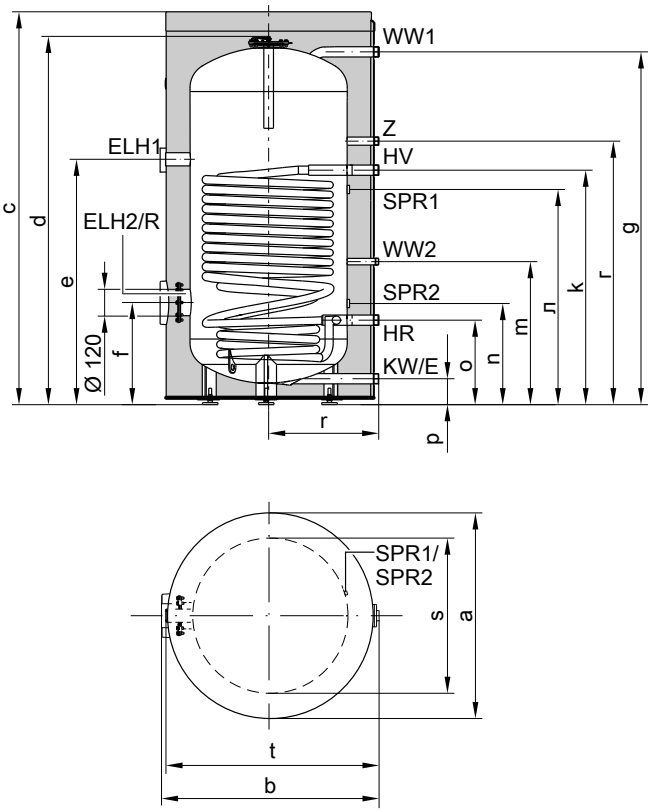


E Спорожнення
ELH1 Патрубок електронагрівальної вставки
ELH2 Фланцевий отвір електронагрівальної вставки
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
R Отвір для огляду та чищення з фланцевою кришкою
SPR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Розміри типу CVWB

Об'єм ємності		л	300
Довжина (∅)	a	мм	668
Ширина	b	мм	714
Висота	c	мм	1687
	d	мм	1100
	e	мм	351
	f	мм	1607
	g	мм	1143
	h	мм	974
	k	мм	266
	l	мм	83
	m	мм	362

Розміри типу CVWA, об'єм 390, 500 л



E Спорожнення
ELH1 Патрубок електронагрівальної вставки
ELH2 Фланцевий отвір електронагрівальної вставки
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
R Отвір для огляду та чищення з фланцевою кришкою
SPR1 Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури
SPR2 Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури
WW1 Гаряча вода
WW2 Гаряча вода від комплекту теплообмінника геліоустановки
Z Циркуляція

Розміри типу CVWA

Об'єм ємності		л	390	500
Довжина (∅)	a	мм	859	859
Ширина	b	мм	923	923
Висота	c	мм	1624	1948
	d	мм	1522	1844
	e	мм	1000	1307
	f	мм	403	442
	g	мм	1439	1765
	h	мм	1070	1370
	k	мм	950	1250
	l	мм	816	1116
	m	мм	572	572
	n	мм	366	396
	o	мм	330	330
	p	мм	88	88
	r	мм	455	455
	s	мм	650	650
	t	мм	881	881

5799061

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Коефіцієнт потужності N_L згідно з DIN 4708

Об'єм ємності	л	300	390	500
Коефіцієнт потужності N_L				
Температура подаючої магістралі опалювального контуру				
90 °C		9,5	12,6	16,5
80 °C		8,5	11,3	14,9
70 °C		7,5	10,0	13,3

- Коефіцієнт потужності N_L змінюється відповідно до температури запасу води в ємності T_{sp}
- Температура запасу води в ємності T_{sp} = температурі холодної води на вході + 50 K $^{+5\ K\ /\ -0\ K}$

Нормативні значення для коефіцієнта потужності N_L
- T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L
- T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L
- T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L
- T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

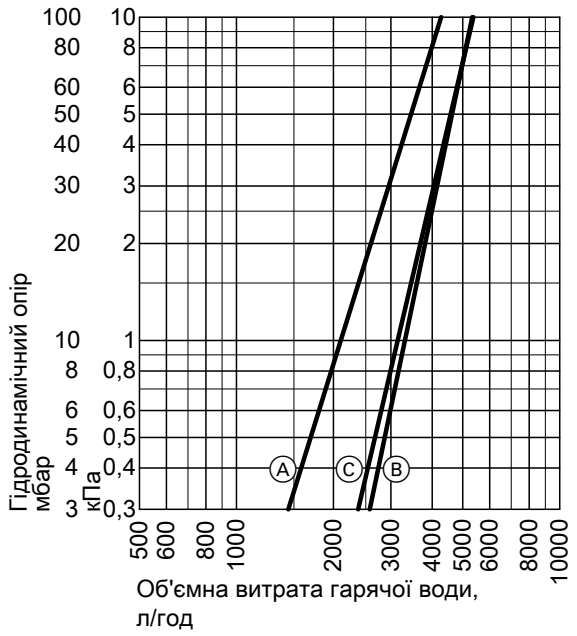
Короткочасна потужність впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	л	300	390	500
Короткочасна потужність при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C				
Температура подаючої магістралі опалювального контуру				
90 °C	л/10 хв	415	540	690
80 °C	л/10 хв	400	521	667
70 °C	л/10 хв	357	455	596

Макс. об'єм відбору води впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	л	300	390	500
Макс. об'єм відбору води при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C, з догріванням				
Температура подаючої магістралі опалювального контуру				
90 °C	л/хв	41	54	69
80 °C	л/хв	40	52	66
70 °C	л/хв	35	46	59

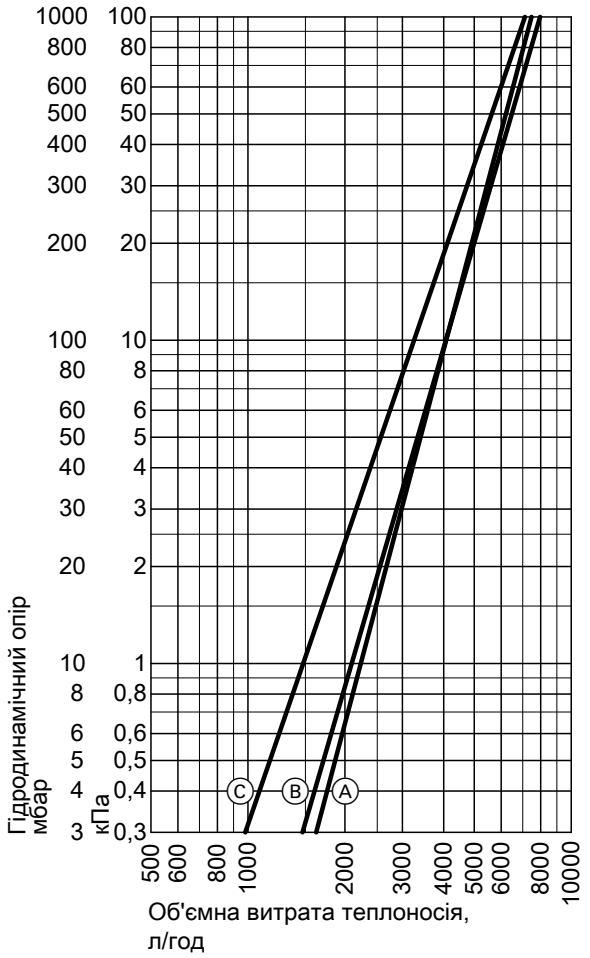
Гідродинамічний опір контуру ГВП



Ⓐ Об'єм ємності 300 л
Ⓑ Об'єм ємності 390 л
Ⓒ Об'єм ємності 500 л

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Гідродинамічний опір опалювального контуру



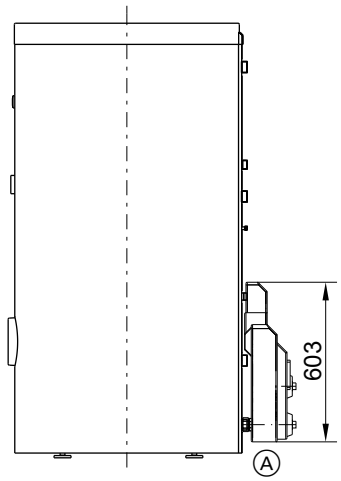
Ⓐ Об’єм ємності 300 л
Ⓑ Об’єм ємності 390 л
Ⓒ Об’єм ємності 500 л

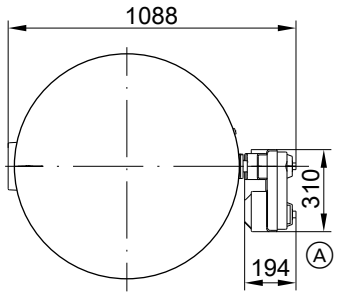
Комплект теплообмінників сонячної установки

№ для замовлення 7186663
Для підключення геліоколекторів до ємнісного водонагрівача (об'єм 390 і 500 л)
Призначено для установок згідно з DIN 4753. За загальної жорсткості питної води до 20 німецьких градусів жорсткості (3,6 моль/м^3)

Макс. площа колектора, яку можна підключити:
- 11,5 м^2 пласких колекторів
- 6 м^2 трубчастих колекторів

Ємнісний водонагрівач (продовження)





Ⓐ Комплект теплообмінника геліоустановки

Технічні характеристики

Допустима температура	
Контур геліоустановки	140 °C
Опалювальний контур	110 °C
Контур ГВП	
– робота водогрійного котла	95 °C
– робота геліоустановки	60 °C
Допустимий робочий тиск Контур геліоустановки, контур опалення та ГВП	10 бар (1,0 МПа)
Пробний тиск Контур геліоустановки, контур опалення та ГВП	13 бар (1,3 МПа)
Мінімальна відстань до стіни Для монтажу комплекту теплообмінника геліоустановки	350 мм
Циркуляційний насос	
Підключення до мережі живлення	230 В/50 Гц
Вид захисту	IP42

8.4 Vitocell 300-B, тип EVBB-A, і тип EVBA-A

8

Вказівка для верхньої нагрівальної спіралі
Верхня нагрівальна спіраль передбачена для підключення до теплогенератора.

Вказівка для нижньої нагрівальної спіралі
Нижня нагрівальна спіраль передбачена для підключення до геліоколекторів.
Для встановлення датчика температури ємності використовувати увертний кутник із занурювальною гільзою, який знаходиться у комплекті постачання.

Вказівка щодо тривалої потужності
При проєктуванні установки для роботи із зазначеною або розрахованою тривалою потужністю передбачити відповідний циркуляційний насос. Вказана тривала потужність забезпечується тільки у тому випадку, якщо номінальна теплова потужність водогрійного котла більше або дорівнює тривалій потужності.

Розміри отворів, призначених для подачі на місце встановлення
Фактичні розміри ємнісного водонагрівача можуть незначно відрізнятися через допустимі відхилення на виробництві.

Технічні характеристики

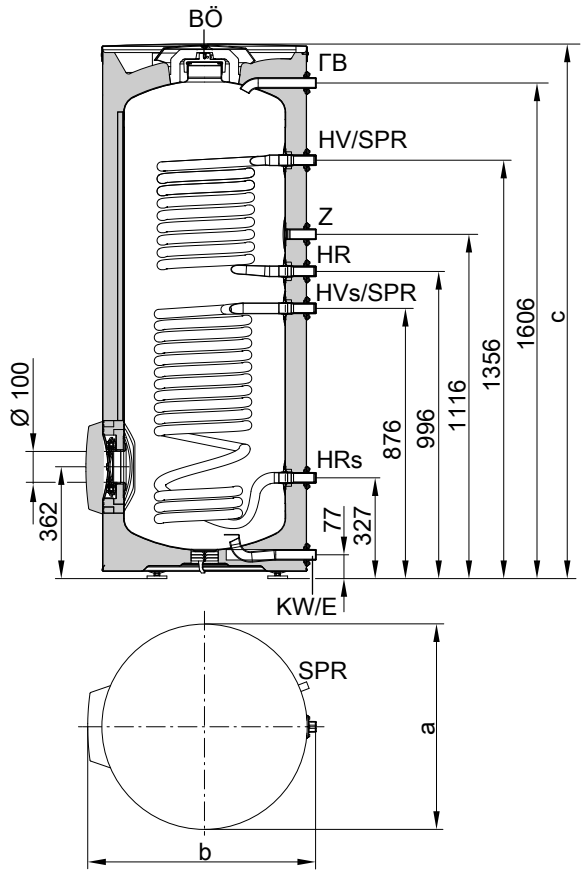
Тип			**EVBB-A**		**EVBA-A**	
Об'єм ємності (АТ: фактичний об'єм води)		**л**	**300**		**500**	
Об'єм теплоносія						
– Верхня нагрівальна спіраль		л	6,7		10,0	
– Нижня нагрівальна спіраль		л	11,0		12,9	
Об'єм брутто		л	317,7		522,9	
Номер реєстру DIN			9W71–10 MC/E			
Нагрівальна спіраль			Зверху	Знизу	Зверху	Знизу
Тривала потужність при вказаній нижче об'ємній витраті теплоносія						
– У разі приготування гарячої води з **10 до 45 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**						
	90 °C	кВт	43	61	57	69
		л/г	1058	1501	1409	1688
	80 °C	кВт	35	51	48	59
		л/г	861	1252	1175	1414
	70 °C	кВт	28	41	38	46
		л/г	701	998	936	1128
	60 °C	кВт	20	30	28	34
		л/г	513	733	687	830
	50 °C	кВт	12	18	16	20
		л/г	302	434	406	491
– У разі приготування гарячої води з **10 до 60 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**						
	90 °C	кВт	36	52	49	59
		л/г	627	894	838	1011
	80 °C	кВт	29	41	38	46
		л/г	494	706	662	799
	70 °C	кВт	20	29	27	33
		л/г	349	501	469	568
Об'ємна витрата теплоносія для вказаної експлуатаційної потужності		$м^3$/г	3,0	3,0	3,0	3,0
Макс. доступна для підключення потужність теплового насоса При температурі подаючої магістралі опалювального контуру 55 °C і температурі води контуру ГВП 45 °C, а також для вказаної об'ємної витрати теплоносія (обидві нагрівальні спіралі підключені послідовно)		кВт	8,0		10,0	
Витрати тепла на підтримання готовності		кВтг/24 г	1,18		1,37	
Об'єм частини готовності V_{aux}		л	139		235	
Об'єм частини геліоустановки V_{sol}		л	161		265	
Допустима температура						
– Опалювальний контур		°C	160		160	
– Контур ГВП		°C	95		95	
– Контур геліоустановки		°C	160		160	
Допустимий робочий тиск						
– Опалювальний контур		бар	10		10	
		МПа	1,0		1,0	
– Контур ГВП		бар	10		10	
		МПа	1,0		1,0	
– Контур геліоустановки		бар	10		10	
		МПа	1,0		1,0	

5799061

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Тип		EVBB-A	EVBA-A
Об'єм ємності (AT: фактичний об'єм води)	**л**	**300**	**500**
Розміри			
Довжина a (Ø)			
– З теплоізоляцією	мм	668	1022
– Без теплоізоляції	мм	—	715
Ширина b			
– З теплоізоляцією	мм	706	1084
– Без теплоізоляції	мм	—	954
Висота c			
– З теплоізоляцією	мм	1740	1852
– Без теплоізоляції	мм	—	1667
Кантувальний розмір			
– З теплоізоляцією	мм	1840	—
– Без теплоізоляції	мм	—	1690
Загальна маса з теплоізоляцією	кг	102	123
Поверхня теплообміну	$м^2$	0,9 | 1,5	1,3 | 1,7
Підключення (зовнішня різьба)			
Нагрівальні спіралі	R	1	1
Холодна вода, гаряча вода	R	1	1¼
Циркуляція	R	1	1
Клас енергоефективності		A	A
Колір			
– Срібний "Vitosilber"		X	—
– Перлинно-білий "Vitopearlwhite"		X	X

Розміри типу EVBB-A, об'єм 300 л



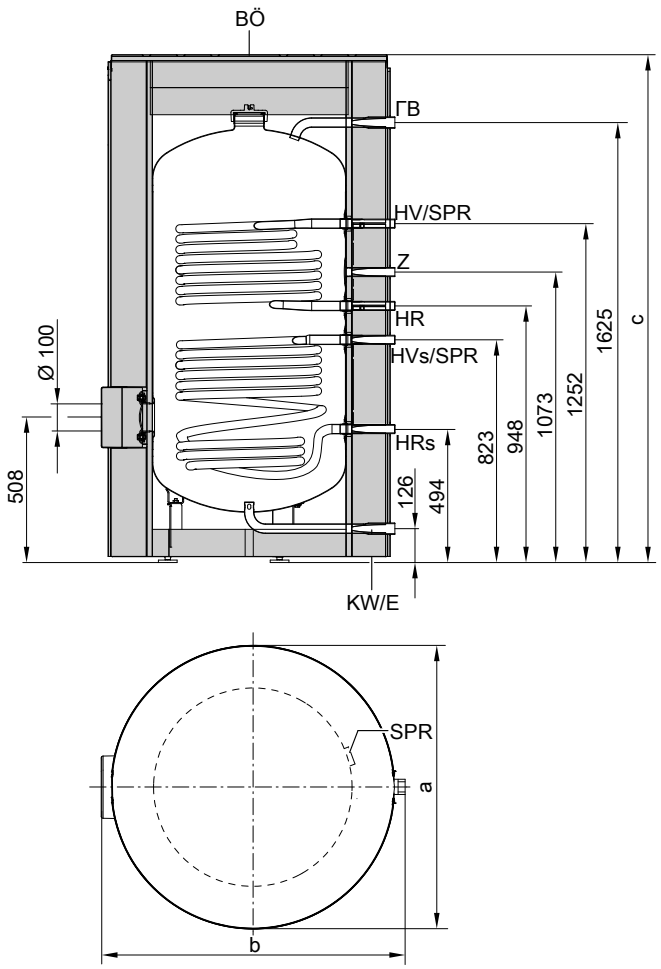
BÖ Отвір для огляду та чищення
E Спорожнення

HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
KW Холодна вода
SPR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

5799061

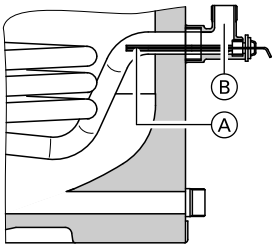
Ємнісний водонагрівач (продовження)

Розміри типу EVBA-A, об'єм 500 л



BÖ Отвір для огляду та чищення
E Спорожнення

Датчик температури водонагрівача в режимі геліоустановки



Розташування датчика температури ємності у зворотній магістралі опалювального контуру HR_s

Ⓐ Датчик температури ємності у зворотній магістралі опалювального контуру (комплект постачання контролера геліоустановки)
Ⓑ Ввертний кутник із занурювальною гільзою (входить у комплект постачання)

HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
KW Холодна вода
SPR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Коефіцієнт потужності N_L згідно з DIN 4708, верхня нагрівальна спіраль

Об'єм ємності	**л**	**300**	**500**
Коефіцієнт потужності N_L			
Температура подаючої магістралі опалювального контуру			
90 °C		2,4	7,0
80 °C		2,2	6,5
70 °C		2,0	6,0

- Коефіцієнт потужності N_L змінюється відповідно до температури запасу води в ємності T_{sp}.
- Температура запасу води в ємності T_{sp} = температура холодної води на вході + 50 K $^{+5\ K/-0\ K}$

Нормативні значення для коефіцієнта потужності N_L
- T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L
- T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L
- T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L
- T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

Короткочасна потужність впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	**л**	**300**	**500**
Короткочасна потужність (л/10хв) при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C			
Температура подаючої магістралі опалювального контуру			
90 °C		211	404
80 °C		203	333
70 °C		195	319

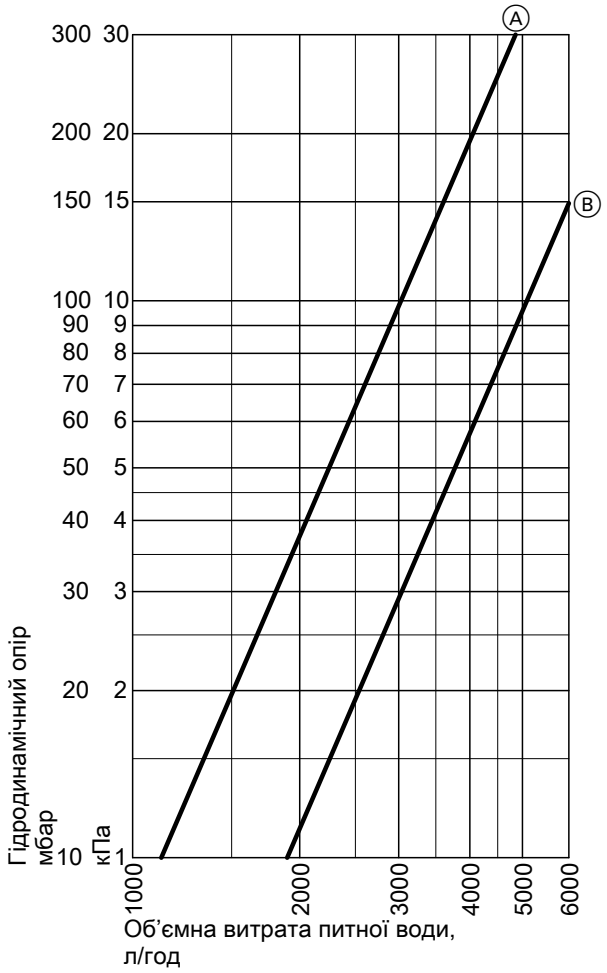
Макс. об'єм відбору води впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	**л**	**300**	**500**
Макс. об'єм відбору води (л/хв) при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C, з догріванням			
Температура подаючої магістралі опалювального контуру			
90 °C		21,1	40,4
80 °C		20,3	33,3
70 °C		19,5	31,9

Ємнісний водонагрівач (продовження)

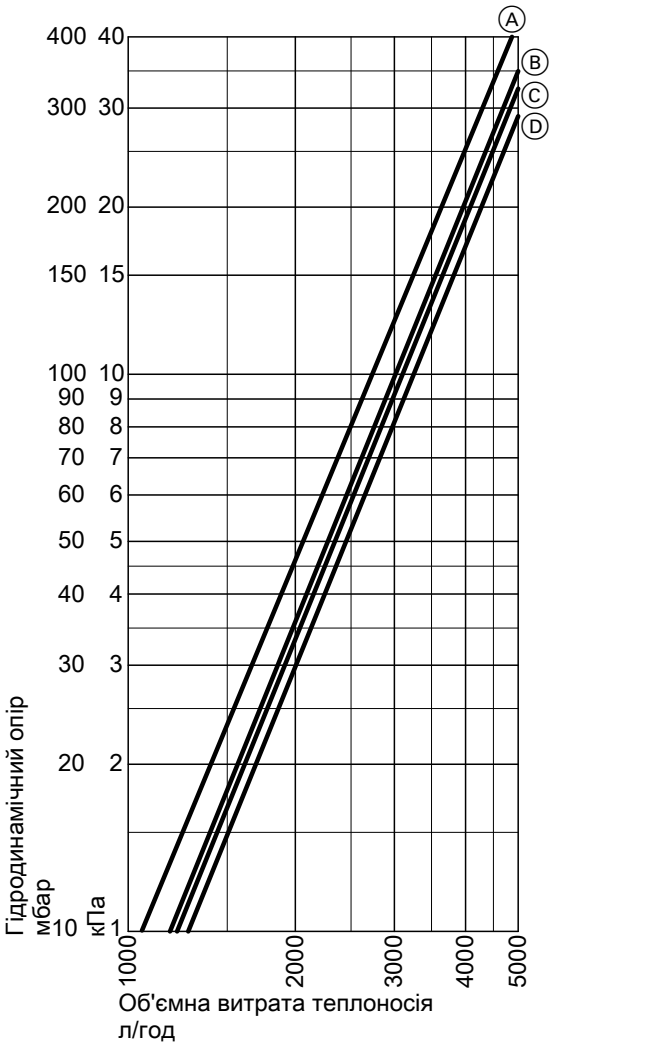
8

Гідродинамічний опір контуру ГВП



Ⓐ Об'єм ємності 300 л
Ⓑ Об'єм ємності 500 л

Гідродинамічний опір опалювального контуру



Ⓐ Об'єм ємності 300 л: Нижня нагрівальна спіраль
Ⓑ Об'єм ємності 300 л: Верхня нагрівальна спіраль
Ⓒ Об'єм ємності 500 л: Нижня нагрівальна спіраль
Ⓓ Об'єм ємності 500 л: Верхня нагрівальна спіраль

8.5 Vitocell 140-E, тип SEIA/SEIC, і Vitocell 160-E, тип SESB

- Vitotrans постачається в якості приладдя для забезпечення гігієнічного приготування гарячої води за принципом проточного водонагрівача. Див. технічний паспорт Vitotrans.
- Комплект для підключення із насосним вузлом Solar-Divicon для монтажу на колекторі Vitocell доступний як допоміжний компонент (входить у комплект постачання колектора Vitocell 140-E, 400 л). Див. стор. 88.

Розміри отворів, призначених для подачі на місце встановлення

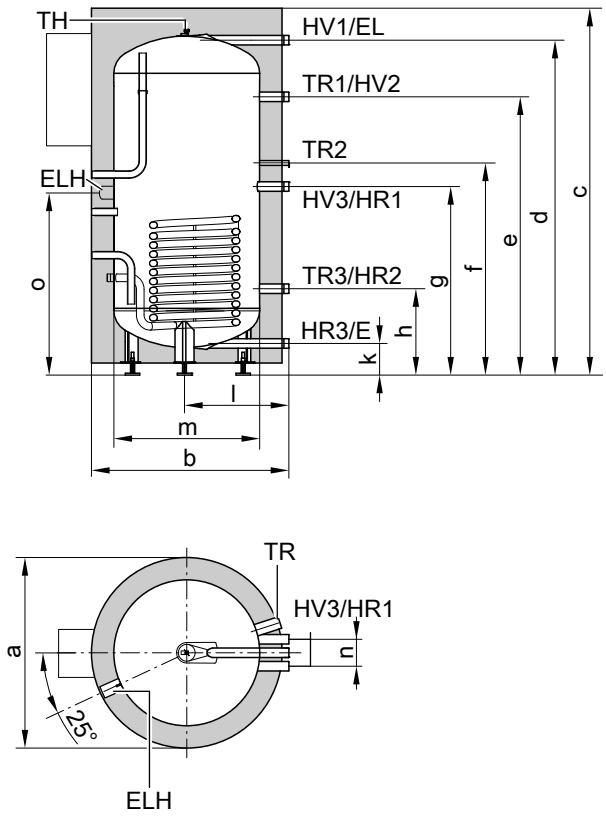
Фактичні розміри ємнісного водонагрівача можуть незначно відрізнятися через допустимі відхилення на виробництві.

Технічні характеристики

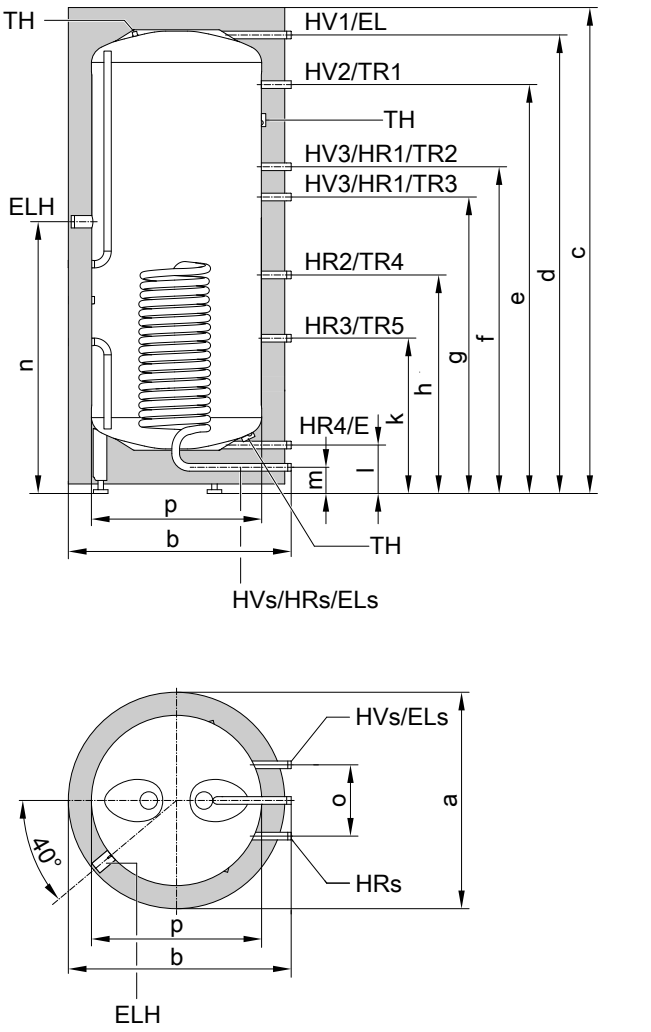
Тип		**SEIA**	**SEIC**			**SESB**	
Об'єм ємності (АТ: фактичний об'єм води)	**л**	**400**	**600**	**750**	**950**	**750**	**950**
Об'єм теплообмінника геліоустановки	л	10,5	12	12	14	12	14
Об'єм теплоносія	л	389,5	588	738	936	738	936
Номер реєстру DIN		заявку подано	9W264E			9W265E	
Допустима температура							
– Опалювальний контур	°C		110			110	
– Контур геліоустановки	°C		140			140	
Допустимий робочий тиск							
– Опалювальний контур	бар		3			3	
	МПа		0,3			0,3	
– Контур геліоустановки	бар		10			10	
	МПа		1,0			1,0	
Розміри							
Довжина a (∅)							
– З теплоізоляцією	мм	859	1064	1064	1064	1064	1064
– Без теплоізоляції	мм	650	790	790	790	790	790
Ширина b							
– З теплоізоляцією	мм	1089	1119	1119	1119	1119	1119
– Без теплоізоляції	мм	863	1042	1042	1042	1042	1042
Висота c							
– З теплоізоляцією	мм	1617	1645	1900	2200	1900	2200
– Без теплоізоляції	мм	1506	1520	1814	2120	1814	2120
Кантувальний розмір							
– Без теплоізоляції та регульованих опор	мм	1550	1630	1890	2195	1890	2195
Маса							
– З теплоізоляцією	кг	154	135	159	182	168	193
– Без теплоізоляції	кг	137	112	131	150	140	161
Підключення (зовнішня різьба)							
Подаюча і зворотня магістраль опалювального контуру	R	1¼	2	2	2	2	2
Подаюча і зворотня магістраль опалювального контуру (геліосистема)	G	1	1	1	1	1	1
Теплообмінник геліоустановки							
Поверхня теплообміну	$м^2$	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,1
Витрати тепла на підтримання готовності	кВтг/24 г	1,80	2,10	2,25	2,45	2,25	2,45
Об'єм частини готовності V_{aux}	л	210	230	380	453	380	453
Об'єм частини геліоустановки V_{sol}	л	190	370	370	497	370	497
Клас енергоефективності		B	—	—	—	—	—
Колір							
– Срібний "Vitosilber"		—	X	X	X	X	X
– Перлинно-білий "Vitopearlwhite"		X	X	X	X	X	X
– Графітовий "Vitographite"		—	X	X	X	X	X

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Розміри типу SEIA, об'єм 400 л



Розміри типу SEIC, об'єм 600, 750 і 950 л



E Спорожнення
EL Видалення повітря
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
TH Кріплення чутливого елемента термометра або кріплення для додаткового датчика (затискна скоба)
TR Занурювальна гільза датчика температури ємності/терморегулятора (внутрішній діаметр 16 мм)
ELH Муфта для електронагрівальної вставки EHB (Rp 1½)

Розміри типу SEIA

Об'єм ємності		**л**	**400**
Довжина (∅)	a	мм	859
Ширина			
– Без Solar Divicon	b	мм	898
– 3 Solar Divicon	b	мм	1089
Висота	c	мм	1617
	d	мм	1458
	e	мм	1206
	f	мм	911
	g	мм	806
	h	мм	351
	k	мм	107
	l	мм	455
∅ без теплоізоляції	m	мм	∅ 650
	n	мм	120
	o	мм	785

E Спорожнення
EL Видалення повітря
EL_s Видалення повітря з теплообмінника геліоустановки
ELH Муфта для електронагрівальної вставки EHB (Rp 1½)
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
TH Кріплення чутливого елемента термометра або кріплення для додаткового датчика (затискна скоба)
TR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури для кожної клемної системи

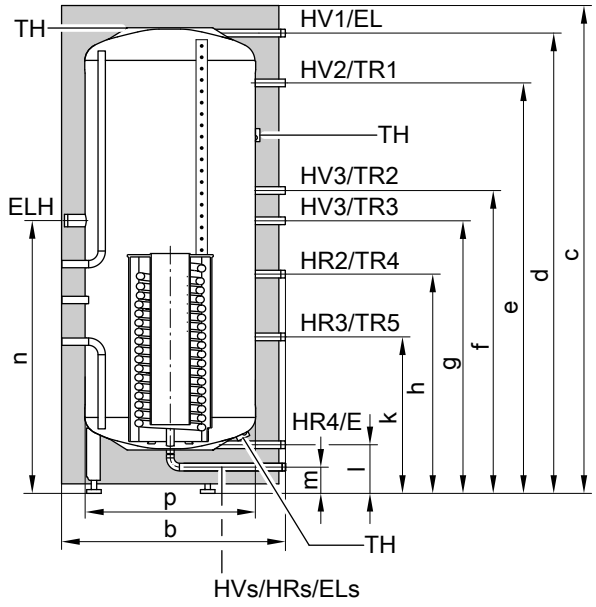
5799061

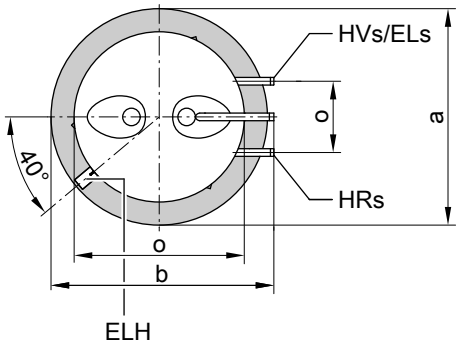
Ємнісний водонагрівач (продовження)

Розміри типу SEIC

Об'єм ємності		л	600	750	950
Довжина (∅)	a	мм	1064	1064	1064
Ширина	b	мм	1119	1119	1119
Висота	c	мм	1645	1900	2200
	d	мм	1497	1777	2083
	e	мм	1296	1559	1864
	f	мм	926	1180	1300
	g	мм	785	1039	1159
	h	мм	598	676	752
	k	мм	355	386	386
	l	мм	155	155	155
	m	мм	75	75	75
	n	мм	910	1010	1033
	o	мм	370	370	370
Довжина (∅) без теплоізоляції	p	мм	790	790	790

Розміри типу SESB, об'єм 750 і 950 л





E Спорожнення
EL Видалення повітря

EL_s Видалення повітря з теплообмінника геліоустановки
ELH Муфта для електронагрівальної вставки EHB (Rp 1½)
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
TH Кріплення чутливого елемента термометра або кріплення для додаткового датчика (затискна скоба)
TR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури для кожної клемної системи

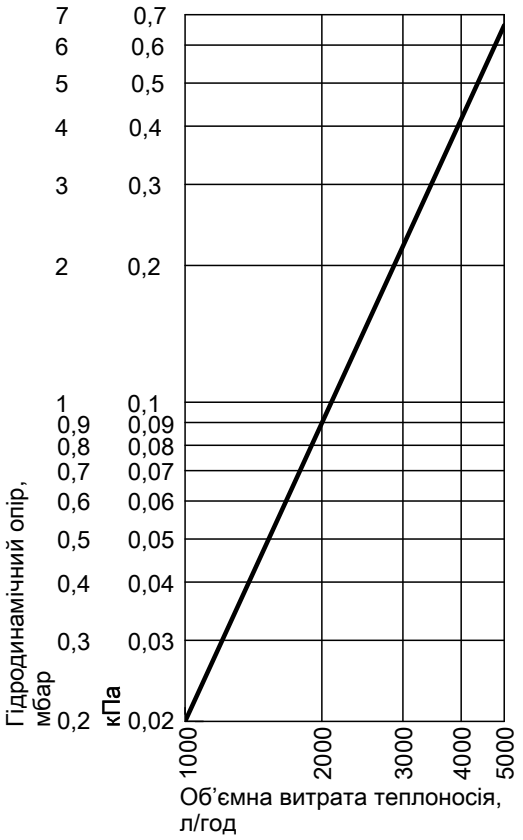
Ємнісний водонагрівач (продовження)

8

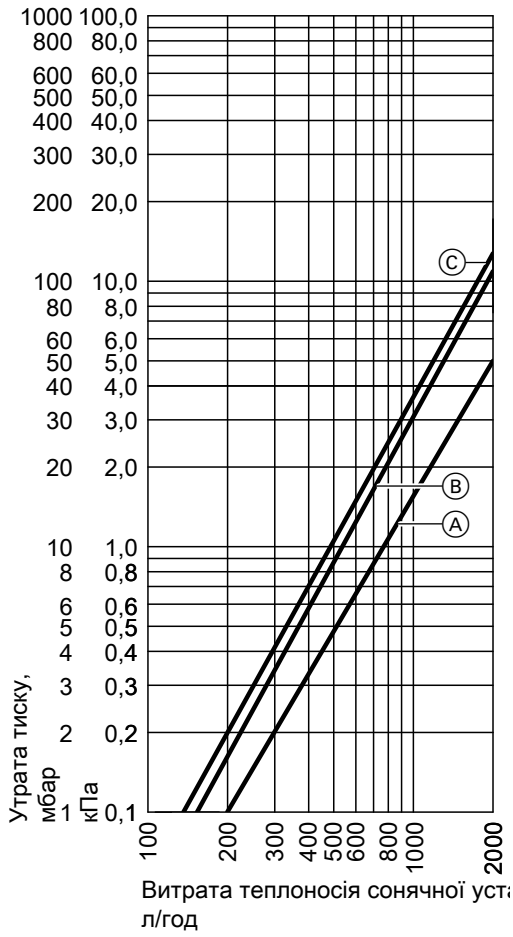
Розміри типу SESB

Об'єм ємності		л	750	950
Довжина (∅)	a	мм	1064	1064
Ширина	b	мм	1119	1119
Висота	c	мм	1900	2200
	d	мм	1777	2083
	e	мм	1559	1864
	f	мм	1180	1300
	g	мм	1039	1159
	h	мм	676	752
	k	мм	386	386
	l	мм	155	155
	m	мм	75	75
	n	мм	1010	1033
	o	мм	370	370
Довжина (∅) без теплоізоляції	p	мм	790	790

Гідродинамічний опір опалювального контуру



Гідродинамічний опір контуру геліоустановки



Ⓐ Об'єм ємності 400 л
Ⓑ Об'єм ємності 600 і 750 л
Ⓒ Об'єм ємності 950 л

5799061

8.6 Vitocell 340-M типу SVKC і Vitocell 360-M типу SVSB

Розміри отворів, призначених для подачі на місце встановлення
Фактичні розміри ємнісного водонагрівача можуть незначно відрізнятися через допустимі відхилення на виробництві.

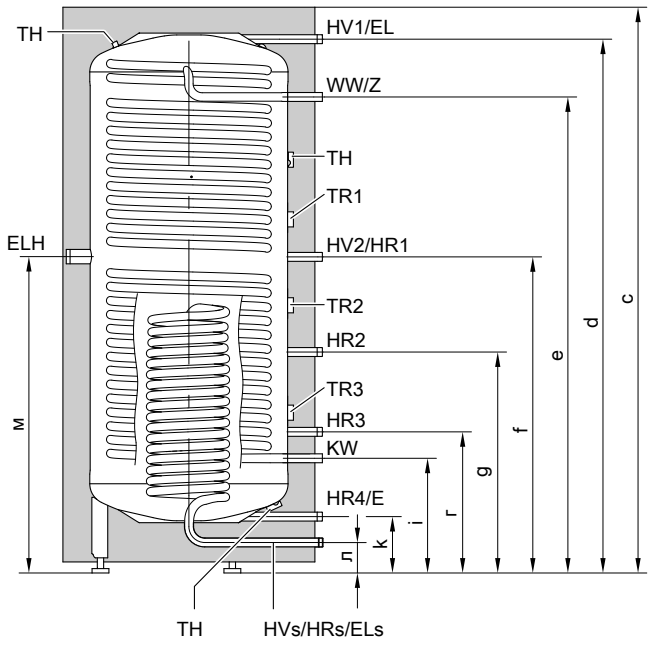
Технічні характеристики

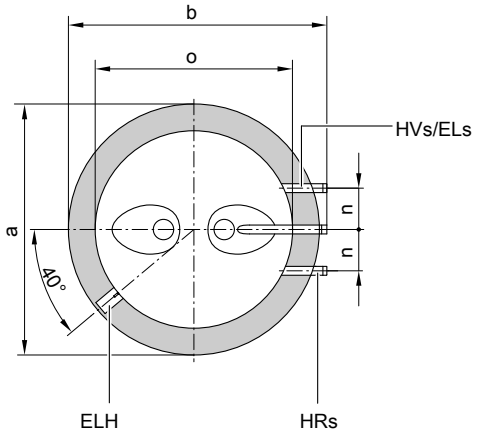
Тип		**SVKC**		**SVSB**	
Об'єм ємності (AT: фактичний об'єм води)	**л**	**750**	**950**	**750**	**950**
Об'єм теплообмінника геліоустановки	л	12	14	12	14
Об'єм теплообмінника контуру ГВП	л	30	30	30	30
Об'єм теплоносія	л	708	906	708	906
Номер реєстру DIN		заявку подано		заявку подано	
Допустима температура					
– Опалювальний контур	°C	110		110	
– Контур ГВП	°C	95		95	
– Контур геліоустановки	°C	140		140	
Допустимий робочий тиск					
– Опалювальний контур	бар	3		3	
	МПа	0,3		0,3	
– Контур ГВП	бар	10		10	
	МПа	1,0		1,0	
– Контур геліоустановки	бар	10		10	
	МПа	1,0		1,0	
Допустима загальна жорсткість води	°dH	20		20	
	моль/м³	3,6		3,6	
Розміри					
Довжина a (∅)					
– З теплоізоляцією	мм	1064	1064	1064	1064
– Без теплоізоляції	мм	790	790	790	790
Ширина b	мм	1119	1119	1119	1119
Висота c					
– З теплоізоляцією	мм	1900	2200	1900	2200
– Без теплоізоляції	мм	1815	2120	1815	2120
Кантувальний розмір					
– Без теплоізоляції та регульованих опор	мм	1890	2165	1890	2165
Маса					
– З теплоізоляцією	кг	199	222	208	231
– Без теплоізоляції	кг	171	199	180	208
Підключення (зовнішня різьба)					
Подаюча і зворотня магістраль опалювального контуру	R	1¼	1¼	1¼	1¼
Холодна вода, гаряча вода	R	1	1	1	1
Подаюча і зворотня магістраль опалювального контуру (геліосистема)	G	1	1	1	1
Спорожнення	R	1¼	1¼	1¼	1¼
Теплообмінник геліоустановки					
Поверхня теплообміну	м²	1,8	2,1	1,8	2,1
Теплообмінник контуру ГВП					
Поверхня теплообміну	м²	6,7	6,7	6,7	6,7
Витрати тепла на підтримання готовності	кВтг/24 г	2,25	2,45	2,25	2,45
Об'єм частини готовності V_{aux}	л	346	435	346	435
Об'єм частини геліоустановки V_{sol}	л	404	515	404	515
Клас енергоефективності		—	—	—	—
Колір		Перлинно-білий "Vitopearlwhite", графітовий "Vitographite" або Срібний "Vitosilber"			

Ємнісний водонагрівач (продовження)

8

Розміри типу SVKC

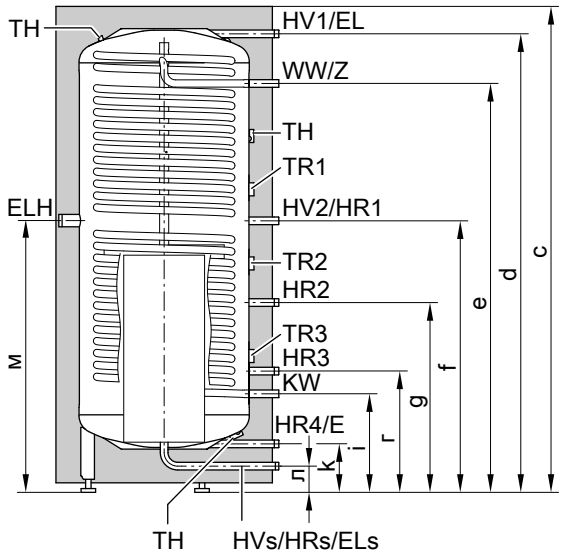


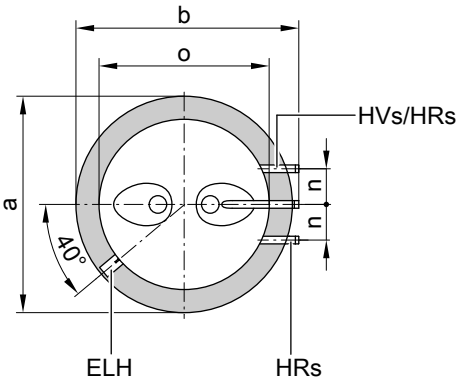


Розміри типу SVKC

Об'єм ємності		л	750	950
Довжина (∅)	a	мм	1064	1064
Ширина	b	мм	1119	1119
Висота	c	мм	1900	2200
	d	мм	1787	2093
	e	мм	1558	1863
	f	мм	1038	1158
	g	мм	850	850
	h	мм	483	483
	i	мм	383	383
	k	мм	145	145
	l	мм	75	75
	m	мм	1009	1135
	n	мм	185	185
Довжина без теплоізоляції	o	мм	790	790

Розміри типу SVSB





E Спорожнення
EL Видалення повітря
EL_s Видалення повітря з теплообмінника геліоустановки
ELH Електронагрівальна вставка (муфта Rp 1½)
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
KW Холодна вода
TH Кріплення чутливого елемента термометра або кріплення для додаткового датчика (затискна скоба)
TR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури для кожної клемної системи
WW Гаряча вода
Z Циркуляційний трубопровід (ввертна деталь для підключення циркуляційного трубопроводу, приладдя)

E Спорожнення
EL Видалення повітря

Ємнісний водонагрівач (продовження)

EL_s Видалення повітря з теплообмінника геліоустановки
ELH Електронагрівальна вставка (муфта Rp 1½)
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HR_s Зворотня магістраль опалювального контуру геліоустановки
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
HV_s Подаюча магістраль опалювального контуру геліоустановки
KW Холодна вода
TH Кріплення чутливого елемента термометра або кріплення для додаткового датчика (затискна скоба)
TR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури для кожної клемної системи
WW Гаряча вода
Z Циркуляційний трубопровід (ввертна деталь для підключення циркуляційного трубопроводу, приладдя)

Розміри типу SVSB

Об'єм ємності		**л**	**750**	**950**
Довжина (∅)	a	мм	1064	1064
Ширина	b	мм	1119	1119
Висота	c	мм	1900	2200
	d	мм	1787	2093
	e	мм	1558	1863
	f	мм	1038	1158
	g	мм	850	850
	h	мм	483	483
	i	мм	383	383
	k	мм	145	145
	l	мм	75	75
	m	мм	1009	1135
	n	мм	185	185
Довжина без теплоізоляції	o	мм	790	790

Експлуатаційна потужність

Тривала потужність при температурі подаючої магістралі опалювального контуру 70 °C	**кВт**	**15**	**22**	**33**
При нагріванні води контуру ГВП з **10 до 45 °C**	л/г	368	540	810
– **об'ємна витрата теплоносія** (виміряно через HV_1/HR_1)	л/г	252	378	610
При нагріванні води контуру ГВП з **10 до 60 °C**	л/г	258	378	567
– **об'ємна витрата теплоносія** (виміряно через HV_1/HR_1)	л/г	281	457	836

Вказівка щодо тривалої потужності
При проєктуванні установки для роботи із зазначеною або розрахованою тривалою потужністю передбачити відповідний циркуляційний насос. Вказана тривала потужність забезпечується тільки у тому випадку, якщо номінальна теплова потужність водогрійного котла більше або дорівнює тривалій потужності.

Коефіцієнт потужності N_L згідно з DIN 4708

Об'єм ємності	**л**	**750**	**950**
Коефіцієнт потужності N_L при температурі подаючої магістралі опалювального контуру 70 °C Залежно від підведеної теплової потужності водогрійного котла Q_D			
15 кВт		2,00	3,00
18 кВт		2,25	3,20
22 кВт		2,50	3,50
27 кВт		2,75	4,00
33 кВт		3,00	4,60

- Коефіцієнт потужності N_L змінюється відповідно до температури запасу води в ємності T_{sp}.
- Температура запасу води в ємності T_{sp} = температурі холодної води на вході + 50 K $^{+5\ K\ /\ -0\ K}$

Нормативні значення для коефіцієнта потужності N_L
- T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L
- T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L
- T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L
- T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

Короткочасна потужність впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	**л**	**750**	**950**
Короткочасна потужність при температурі подаючої магістралі опалювального контуру 70 °C та приготуванні гарячої води з **10 до 45 °C** Залежно від підведеної теплової потужності водогрійного котла Q_D			
15 кВт	л/10 хв	190	230
18 кВт	л/10 хв	200	236
22 кВт	л/10 хв	210	246
27 кВт	л/10 хв	220	262
33 кВт	л/10 хв	230	280

Ємнісний водонагрівач (продовження)

8

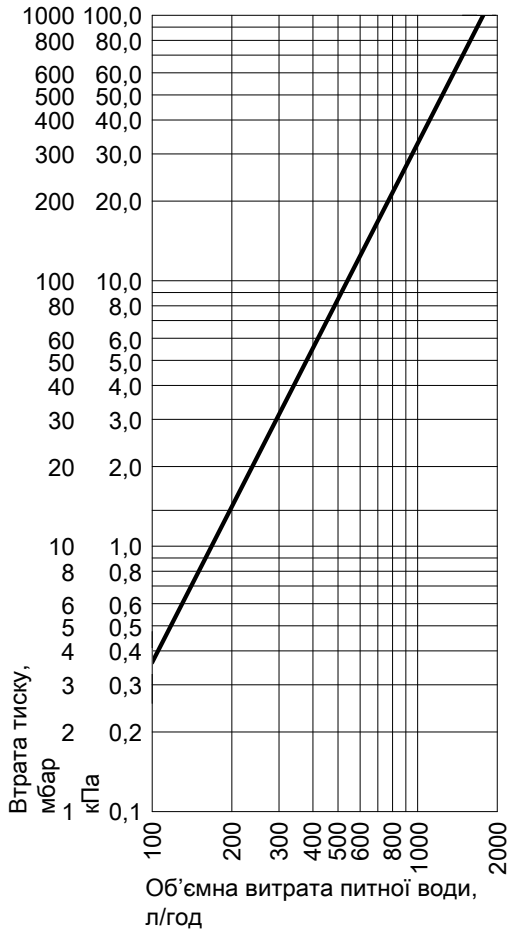
Макс. об'єм відбору води впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	**л**	**750**	**950**
Макс. об'єм відбору води при температурі подаючої магістралі опалювального контуру 70 °C та приготуванні гарячої води з **10 до 45 °C** , з догріванням Залежно від підведеної теплової потужності водогрійного котла Q_D			
15 кВт	л/хв	19,0	23,0
18 кВт	л/хв	20,0	23,6
22 кВт	л/хв	21,0	24,6
27 кВт	л/хв	22,0	26,2
33 кВт	л/хв	23,0	28,0

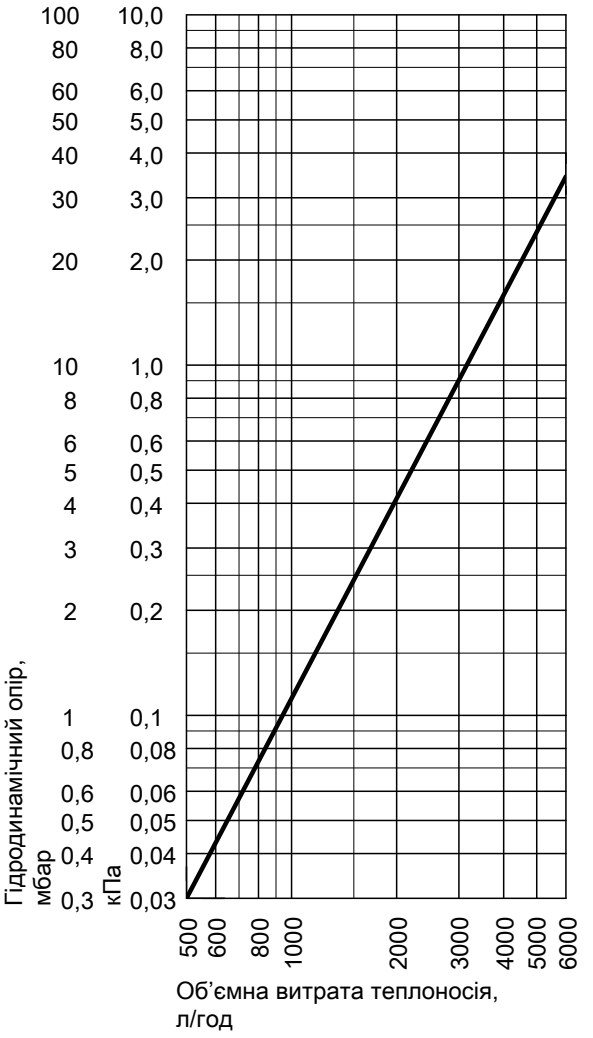
Кількість води, доступної для забору

Норма відбору води при нагріванні об'єму ємності до 60 °C	**л/хв**	**10**	**20**
Кількість доступної для відбору води без догрівання Вода з t = 45 °C (температура змішування)			
750 л	л	255	190
950 л	л	331	249

Гідродинамічний опір контуру ГВП



Гідродинамічний опір опалювального контуру



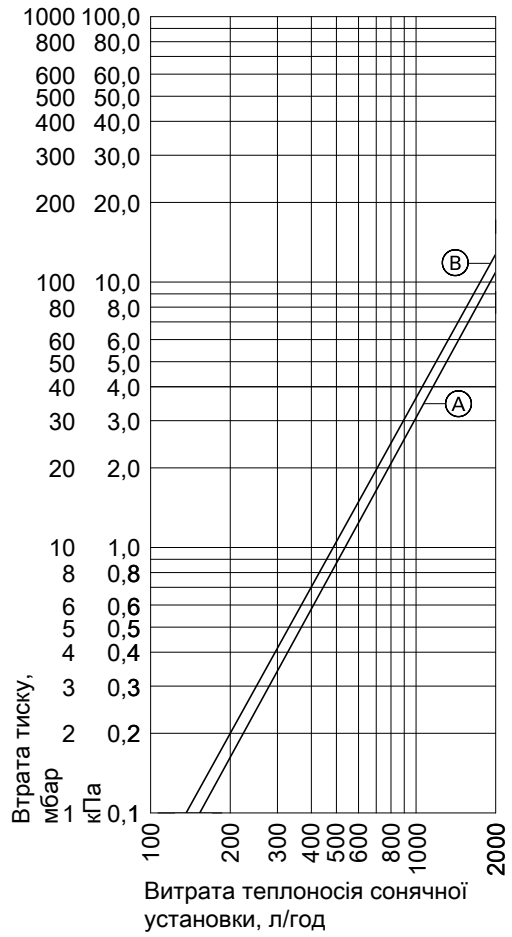
Вказівка

Більші об'ємні витрати призводять до турбулентних потоків і утворення шумів.

5799061

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Гідродинамічний опір контуру геліоустановки



Ⓐ Об'єм ємності 750 л
Ⓑ Об'єм ємності 950 л

8.7 Vitocell 100-V, тип CVAA, тип CVA і тип CVAB

Вказівка щодо тривалої потужності
При проєктуванні установки для роботи із зазначеною або розрахованою тривалою потужністю передбачити відповідний циркуляційний насос. Вказана тривала потужність забезпечується тільки у тому випадку, якщо номінальна теплова потужність водогрійного котла більше або дорівнює тривалій потужності.

Розміри отворів, призначених для подачі на місце встановлення
Фактичні розміри ємнісного водонагрівача можуть незначно відрізнятися через допустимі відхилення на виробництві.

Технічні характеристики

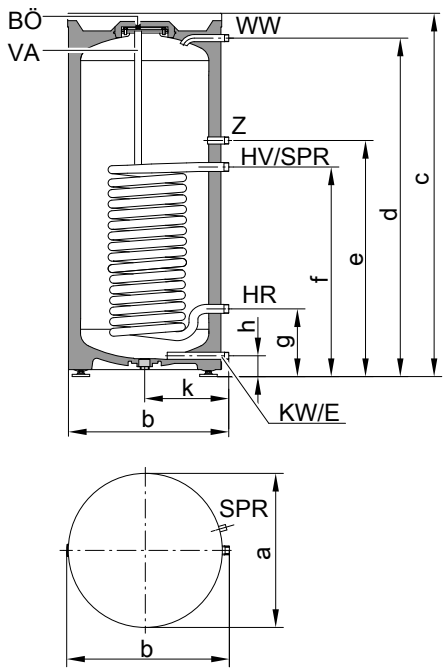
Тип			**CVAA/CVAB-A**		**CVAB**	**CVA**	**CVAA**	
Об'єм ємності (AT: фактичний об'єм води)		**л**	**160**	**200**	**300**	**500**	**750**	**950**
Об'єм теплоносія		л	5,5	5,5	10,0	12,5	29,7	33,1
Об'єм брутто		л	165,5	205,5	310,0	512,5	779,7	983,1
Номер реєстру DIN			9W241–13 MC/E					
Тривала потужність при вказаній нижче об'ємній витраті теплоносія								
– У разі приготування гарячої води з **10 до 45 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**								
	90 °C	кВт	40	40	53	70	109	116
		л/г	982	982	1302	1720	2670	2861
	80 °C	кВт	32	32	44	58	91	98
		л/г	786	786	1081	1425	2236	2398
	70 °C	кВт	25	25	33	45	73	78
		л/г	614	614	811	1106	1794	1926
	60 °C	кВт	17	17	23	32	54	58
		л/г	417	417	565	786	1332	1433
	50 °C	кВт	9	9	18	24	33	35
		л/г	221	221	442	589	805	869
– У разі приготування гарячої води з **10 до 60 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**								
	90 °C	кВт	36	36	45	53	94	101
		л/г	619	619	774	911	1613	1732
	80 °C	кВт	28	28	34	44	75	80
		л/г	482	482	584	756	1284	1381
	70 °C	кВт	19	19	23	33	54	58
		л/г	327	327	395	567	923	995
Об'ємна витрата теплоносія для вказаної тривалої потужності		$м^3/г$	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Витрати тепла на підтримання готовності		кВтг/ 24 г	1,21/0,96	1,38/1,00	1,56	1,95	2,28	2,48
Допустима температура								
– Опалювальний контур		°C	160	160	160	160	160	160
– Контур ГВП		°C	95	95	95	95	95	95
Допустимий робочий тиск								
– Опалювальний контур		бар	10	10	10	10	10	10
		МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
– Контур ГВП		бар	10	10	10	10	10	10
		МПа	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Розміри								
Довжина a (∅)								
– З теплоізоляцією		мм	582/634	582/634	668	859	1062	1062
– Без теплоізоляції		мм	—	—	—	650	790	790
Ширина b								
– З теплоізоляцією		мм	607/637	607/637	706	923	1110	1110
– Без теплоізоляції		мм	—	—	—	837	1005	1005
Висота c								
– З теплоізоляцією		мм	1129	1349	1687	1948	1897	2197
– Без теплоізоляції		мм	—	—	—	1844	1817	2123
Кантувальний розмір								
– З теплоізоляцією		мм	1250/1275	1450/1470	1790	—	—	—
– Без теплоізоляції		мм	—	—	—	1860	1980	2286
Загальна маса з теплоізоляцією		кг	62/65	70/73	115	181	301	363

5799061

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Тип		CVAA/CVAB-A		CVAB	CVA	CVAA	
Об'єм ємності (AT: фактичний об'єм води)	**л**	**160**	**200**	**300**	**500**	**750**	**950**
Поверхня теплообміну	м²	1,0	1,0	1,5	1,9	3,5	3,9
Підключення (зовнішня різьба)							
Подаюча і зворотня магістраль опалювального контуру	R	1	1	1	1	1¼	1¼
Холодна вода, гаряча вода	R	¾	¾	1	1¼	1¼	1¼
Циркуляція	R	¾	¾	1	1	1¼	1¼
Клас енергоефективності		B / A	B / A	B	B	—	—
Колір							
– Срібний "Vitosilber"		X		X	X	X	
– Перлинно-білий "Vitopearlwhite"		X		X	X	—	
– Графітовий "Vitographite"		Тип CVAA		—	—	—	

Розміри типу CVAA, CVBA-A, об'єм 160 і 200 л

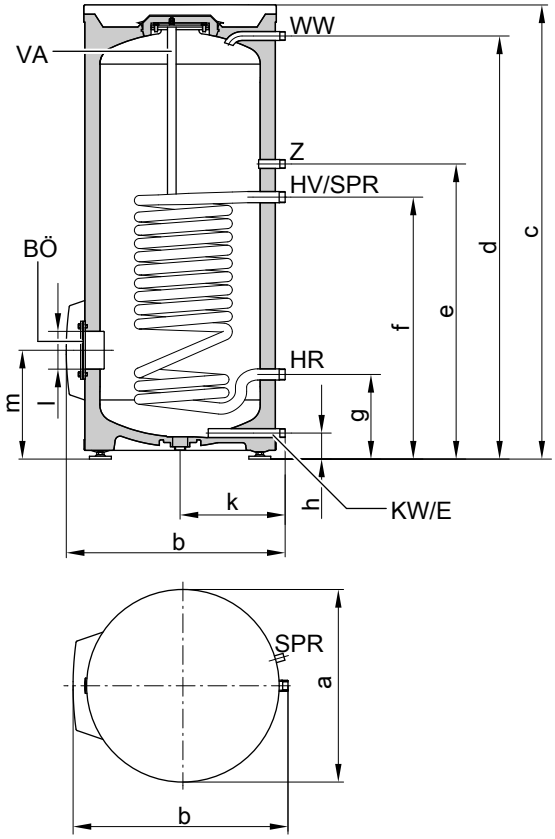


BÖ Отвір для огляду та чищення
E Спорожнення
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
SPR Занурювальна гільза для датчика температури ємності та терморегулятора (внутрішній діаметр 16 мм)
VA Захисний магнієвий анод
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Розміри

Тип			CVAA		CVAB-A	
Об'єм ємності		**л**	**160**	**200**	**160**	**200**
Довжина (∅)	a	мм	582	582	634	634
Ширина	b	мм	607	607	637	637
Висота	c	мм	1128	1348	1129	1349
	d	мм	1055	1275	1055	1275
	e	мм	889	889	889	889
	f	мм	639	639	639	639
	g	мм	254	254	254	254
	h	мм	77	77	77	77
	k	мм	317	317	347	347

Розміри типу CVAB, об'єм 300 л



BÖ Отвір для огляду та очищення а також для під'єднання електронагрівальної вставки або трубки пошарового завантаження
E Спорожнення
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
SPR Занурювальна гільза для датчика температури ємності та терморегулятора (внутрішній діаметр 16 мм)
VA Захисний магнієвий анод
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

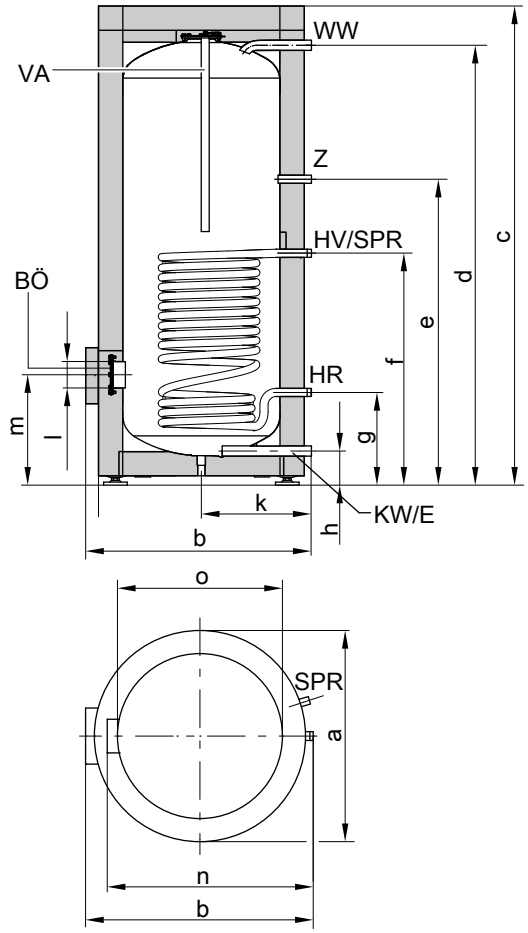
5799061

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Розміри типу CVAB

Об'єм ємності		л	300
Довжина (∅)	a	мм	668
Ширина	b	мм	706
Висота	c	мм	1687
	d	мм	1607
	e	мм	1122
	f	мм	882
	g	мм	267
	h	мм	83
	k	мм	362
	l	мм	∅ 100
	m	мм	340

Розміри типу CVA, об'єм 500 л

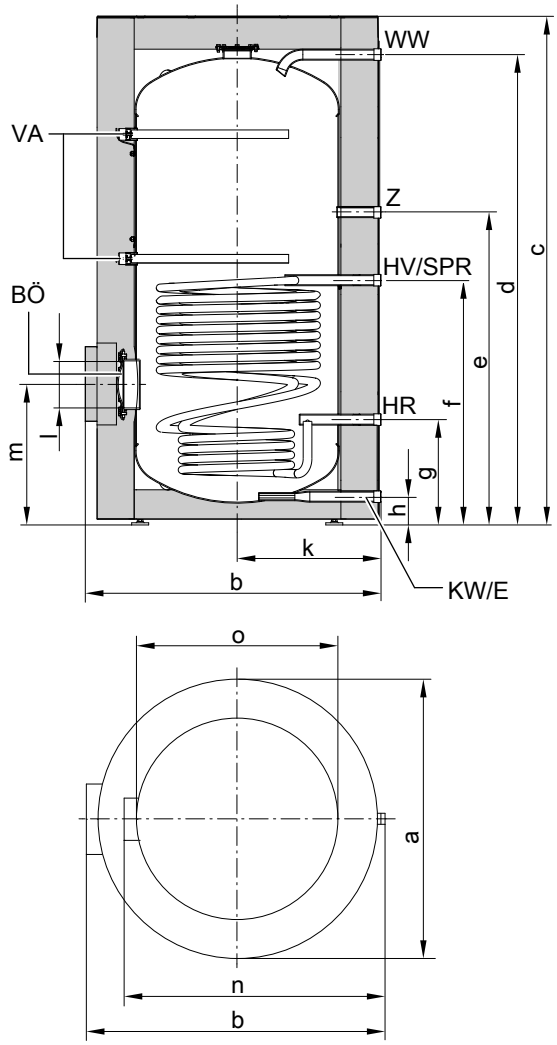


BÖ Отвір для огляду та очищення а також для під'єднання електронагрівальної вставки або трубки пошарового завантаження
E Спорожнення
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
SPR Занурювальна гільза для датчика температури ємності та терморегулятора (внутрішній діаметр 16 мм)
VA Захисний магнієвий анод
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Розміри типу CVA

Об'єм ємності		л	500
Довжина (∅)	a	мм	859
Ширина	b	мм	923
Висота	c	мм	1948
	d	мм	1784
	e	мм	1230
	f	мм	924
	g	мм	349
	h	мм	107
	k	мм	455
	l	мм	∅ 100
	m	мм	422
Без теплоізоляції	n	мм	837
Без теплоізоляції	o	мм	∅ 650

Розміри типу CVAA, об'єм 750 і 950 л



BÖ Отвір для огляду та очищення а також для під'єднання електронагрівальної вставки або трубки пошарового завантаження
E Спорожнення
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
SPR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі водонагрівача. Кріплення для 3 занурювальних датчиків температури
VA Захисний магнієвий анод

5799061

Ємнісний водонагрівач (продовження)

WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Розміри типу CVAA

Об'єм ємності		**л**	**750**	**950**
Довжина (∅)	a	мм	1062	1062
Ширина	b	мм	1110	1110
Висота	c	мм	1897	2197
	d	мм	1788	2094
	e	мм	1179	1283
	f	мм	916	989
	g	мм	377	369
	h	мм	79	79
	k	мм	555	555
	l	мм	∅ 180	∅ 180
	m	мм	513	502
Без теплоізоляції	n	мм	1005	1005
Без теплоізоляції	o	мм	∅ 790	∅ 790

Коефіцієнт потужності N_L згідно з DIN 4708

Об'єм ємності	**л**	**160**	**200**	**300**	**500**	**750**	**950**
Коефіцієнт потужності N_L при температурі подаючої магістралі опалювального контуру							
90 °C		2,5	4,0	9,7	21,0	38,0	44,0
80 °C		2,4	3,7	9,3	19,0	32,0	42,0
70 °C		2,2	3,5	8,7	16,5	25,0	39,0

- Коефіцієнт потужності N_L змінюється відповідно до температури запасу води в ємності T_{sp}
- Температура запасу води в ємності T_{sp} = температурі холодної води на вході + 50 K $^{+5\ K\ /\ -0\ K}$

Нормативні значення для коефіцієнта потужності N_L
- T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L
- T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L
- T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L
- T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

Короткочасна потужність впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	**л**	**160**	**200**	**300**	**500**	**750**	**950**
Короткочасна потужність при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C Температура подаючої магістралі опалювального контуру							
90 °C	л/10 хв	210	262	407	618	850	937
80 °C	л/10 хв	207	252	399	583	770	915
70 °C	л/10 хв	199	246	385	540	665	875

Макс. об'єм відбору води впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	**л**	**160**	**200**	**300**	**500**	**750**	**950**
Макс. об'єм відбору води при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C, з догріванням Температура подаючої магістралі опалювального контуру							
90 °C	л/хв	21	26	41	62	85	94
80 °C	л/хв	21	25	40	58	77	92
70 °C	л/хв	20	25	39	54	67	88

Кількість води, доступної для забору

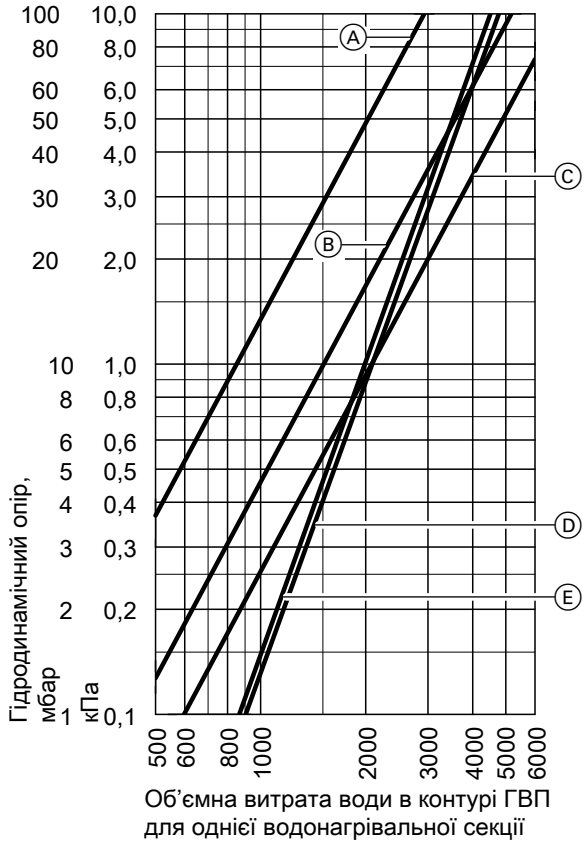
Об'єм ємності	**л**	**160**	**200**	**300**	**500**	**750**	**950**
Норма відбору води при нагріванні об'єму ємності до 60 °C	л/хв	10	10	15	15	20	20
Кількість доступної для відбору води без догрівання Вода з t = 60 °C (постійна)	л	120	145	240	420	615	800

Тривалість нагрівання
Наведені показники часу нагрівання досягаються лише у тому випадку, якщо забезпечується макс. тривала потужність при відповідній температурі подаючої магістралі опалювального контуру та нагрівання води у контурі ГВП з 10 до 60 °C.

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Об'єм ємності	л	160	200	300	500	750	950
Тривалість нагрівання							
Температура подаючої магістралі опалювального контуру							
90 °C	хв	19	19	23	28	23	35
80 °C	хв	24	24	31	36	31	45
70 °C	хв	34	37	45	50	45	70

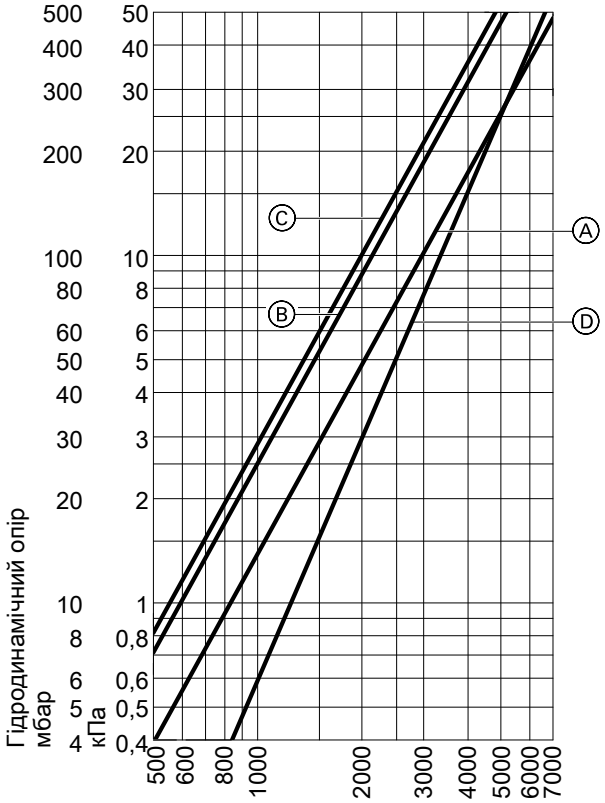
Гідродинамічний опір контуру ГВП



Об'ємна витрата води в контурі ГВП для однієї водонагрівальної секції

Ⓐ Об'єм ємності 160 і 200 л
Ⓑ Об'єм ємності 300 л
Ⓒ Об'єм ємності 500 л
Ⓓ Об'єм ємності 750 л
Ⓔ Об'єм ємності 950 л

Гідродинамічний опір контуру опалення



Об'ємна витрата води опалювального контуру, л/г для однієї водонагрівальної секції

Ⓐ Об'єм ємності 160 і 200 л
Ⓑ Об'єм ємності 300 л
Ⓒ Об'єм ємності 500 л
Ⓓ Об'єм ємності 750 л і 950 л

8.8 Vitocell 300-V, тип EVIA і тип EVIB

Вказівка щодо тривалої потужності
При проєктуванні установки для роботи із зазначеною або розрахованою тривалою потужністю передбачити відповідний циркуляційний насос. Вказана тривала потужність забезпечується тільки у тому випадку, якщо номінальна теплова потужність водогрійного котла більше або дорівнює тривалій потужності.

Розміри отворів, призначених для подачі на місце встановлення
Фактичні розміри ємнісного водонагрівача можуть незначно відрізнятися через допустимі відхилення на виробництві.

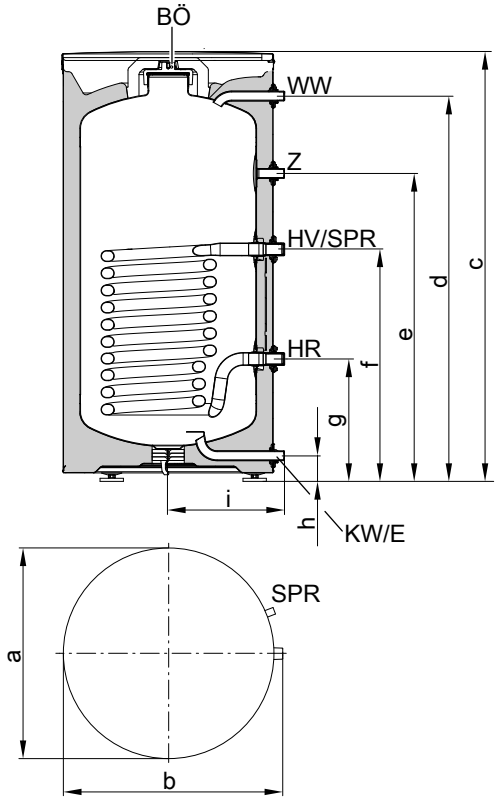
Технічні характеристики

Тип			**EVIB-A+**		**EVIB-A**			**EVIA-A**
Об'єм ємності (AT: фактичний об'єм води)		**л**	**160**	**200**	**160**	**200**	**300**	**500**
Об'єм теплоносія		л	7,4		7,4		11,0	12,9
Об'єм брутто		л	167,4	207,4	167,4	207,4	311,0	512,9
Номер реєстру DIN			9W71-10MC/E					
Тривала потужність при вказаній нижче об'ємній витраті теплоносія								
– У разі приготування гарячої води з **10 до 45 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**								
	90 °C	кВт	46		46		61	69
		л/г	1127		1127		1501	1688
	80 °C	кВт	38		38		51	58
		л/г	939		939		1252	1414
	70 °C	кВт	30		30		41	46
		л/г	747		747		998	1128
	60 °C	кВт	22		22		30	34
		л/г	547		547		733	830
	50 °C	кВт	13		13		18	20
		л/г	322		322		434	491
– У разі приготування гарячої води з **10 до 60 °C** і при наступній температурі у подаючій магістралі **опалювального контуру**								
	90 °C	кВт	39		39		52	59
		л/г	668		668		894	1011
	80 °C	кВт	31		31		41	46
		л/г	527		527		706	799
	70 °C	кВт	22		22		29	33
		л/г	372		372		501	568
Об'ємна витрата теплоносія для вказаної експлуатаційної потужності		$м^3$/г	3,0		3,0		3,0	3,0
Витрати тепла на підтримання готовності		кВтг/24 г	0,71	0,75	0,98	1,04	1,18	1,37
Допустима температура								
– Опалювальний контур		°C	160	160	160	160	160	160
– Контур ГВП		°C	95	95	95	95	95	95
Допустимий робочий тиск								
– Опалювальний контур		бар	10	10	10	10	10	10
		МПа	1	1	1	1	1	1
– Контур ГВП		бар	10	10	10	10	10	10
		МПа	1	1	1	1	1	1
Розміри								
Довжина a (Ø)								
– З теплоізоляцією		мм	634	634	634	634	668	1022
– Без теплоізоляції		мм	—	—	—	—	—	715
Ширина b								
– З теплоізоляцією		мм	661	661	661	661	706	1084
– Без теплоізоляції		мм	—	—	—	—	—	954
Висота c								
– З теплоізоляцією		мм	1190	1410	1190	1410	1740	1852
– Без теплоізоляції		мм	—	—	—	—	—	1667
Кантувальний розмір								
– З теплоізоляцією		мм	1323	1520	1323	1520	1840	—
– Без теплоізоляції		мм	—	—	—	—	—	1690
Загальна маса з теплоізоляцією		кг	57	65	57	65	92	110
Поверхня теплообміну		$м^2$	1,0		1,0		1,5	1,7

Ємнісний водонагрівач (продовження)

Тип		EVIB-A+		EVIB-A			EVIA-A
Об'єм ємності (АТ: фактичний об'єм води)	**л**	**160**	**200**	**160**	**200**	**300**	**500**
Підключення (зовнішня різьба)							
Подаюча і зворотня магістраль опалювального контуру	R		1		1	1	1
Холодна вода, гаряча вода	R		¾		¾	1	1¼
Циркуляція	R		¾		¾	1	1
Клас енергоефективності		A+		A		A	A
Колір Vitocell 300-V							
– Срібний "Vitosilber"		X	X	X	X	X	X
– Перлинно-білий "Vitopearlwhite"		—	—	—	—	—	X
– Графітовий "Vitographite"		—	—	X	X	—	—
Колір Vitocell 300-W							
– Перлинно-білий "Vitopearlwhite"		X	X	X	X	X	—

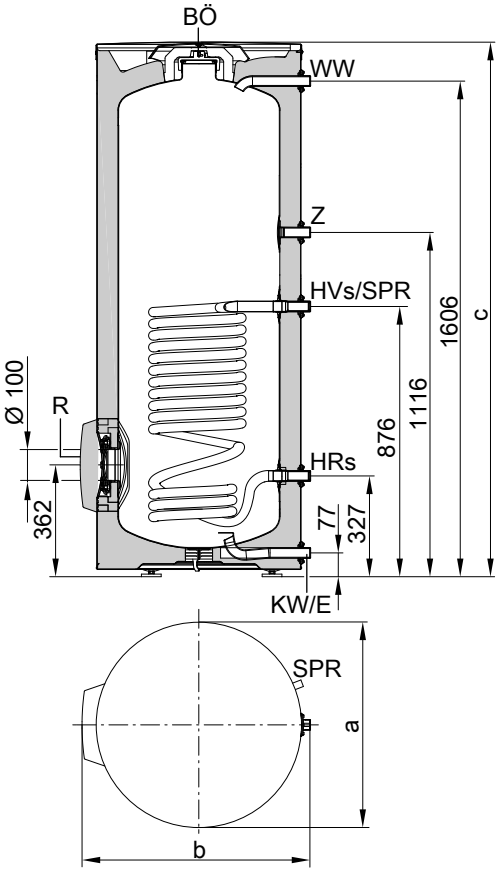
Розміри типу EVIB-A, EVIB-A+, об'єм 160 і 200 л



Розміри типу EVIB-A, EVIB-A+

Об'єм ємності	л	160	200
a	мм	634	634
b	мм	661	661
c	мм	1190	1410
d	мм	1062	1282
e	мм	850	892
f	мм	642	642
g	мм	342	342
h	мм	77	77
i	мм	344	344

Розміри типу EVIB-A, об'єм 300 л



BÖ Отвір для огляду та чищення
E Спорожнення
HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
SPR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

BÖ Отвір для огляду й очищення також для під'єднання електронагрівальної вставки EHE
E Спорожнення

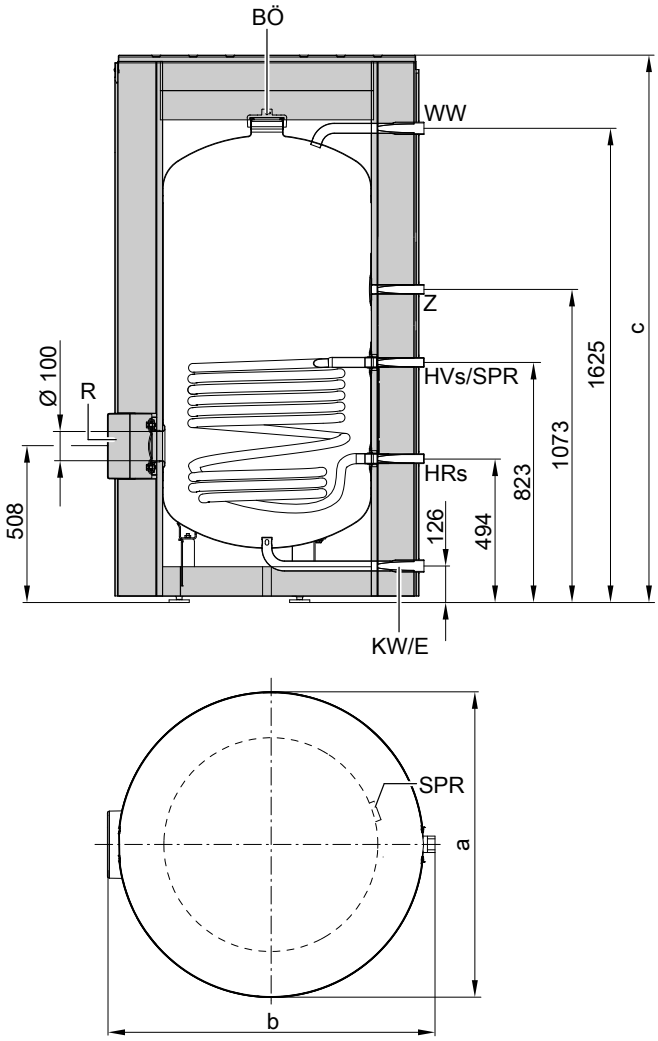
Ємнісний водонагрівач (продовження)

HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
R Додатковий отвір для очищення та електронагрівальна вставка
SPR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Розміри типу EVIB-A

Об'єм ємності	л	300
a	мм	668
b	мм	706
c	мм	1740

Розміри типу EVIA-A, об'єм 500 л



BÖ Отвір для огляду й очищення також для під'єднання електронагрівальної вставки EHE
E Спорожнення

HR Зворотня магістраль опалювального контуру
HV Подаюча магістраль опалювального контуру
KW Холодна вода
R Додатковий отвір для очищення та електронагрівальна вставка
SPR Клемна система для кріплення занурювальних датчиків температури на кожусі ємності з кріпленнями для 3 занурювальних датчиків температури для кожної клемної системи
WW Гаряча вода
Z Циркуляція

Розміри типу EVIA-A

Об'єм ємності	л	500
a	мм	1022
b	мм	1084
c	мм	1852

Коефіцієнт потужності N_L згідно з DIN 4708, верхня нагрівальна спіраль

Об'єм ємності	л	160	200	300	500
Коефіцієнт потужності N_L					
Температура подаючої магістралі опалювального контуру					

Ємнісний водонагрівач (продовження)

8

Об'єм ємності	л	160	200	300	500
90 °C		3,5	6,6	10,5	21,5
80 °C		3,1	5,6	10,0	19,5
70 °C		2,3	4,6	9,5	17,0

- Коефіцієнт потужності N_L змінюється відповідно до температури запасу води в ємності T_{sp}.
- Температура запасу води в ємності T_{sp} = температура холодної води на вході + 50 K $^{+5\ K/-0\ K}$

Нормативні значення для коефіцієнта потужності N_L
- T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L
- T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L
- T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L
- T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

Короткочасна потужність впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	л	160	200	300	500
Короткочасна потужність (л/10хв) при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C Температура подаючої магістралі опалювального контуру					
90 °C		251	340	430	634
80 °C		237	314	419	600
70 °C		207	285	408	556

Макс. об'єм відбору води впродовж 10 хвилин, відносно коефіцієнта потужності N_L

Об'єм ємності	л	160	200	300	500
Макс. об'єм відбору води (л/хв) при приготуванні гарячої води з 10 до 45 °C, з догріванням Температура подаючої магістралі опалювального контуру					
90 °C		25,1	34,0	43,0	63,4
80 °C		23,7	31,4	41,9	60,0
70 °C		20,7	28,5	40,8	55,6

Кількість води, доступної для забору

Об'єм ємності	л	160	200	300	500
Норма відбору води при нагріванні об'єму ємності до 60 °C	л/хв	10	10	15	15
Кількість доступної для відбору води без догрівання Температура води t = 60 °C (постійна)	л	133	155	240	420

Тривалість нагрівання

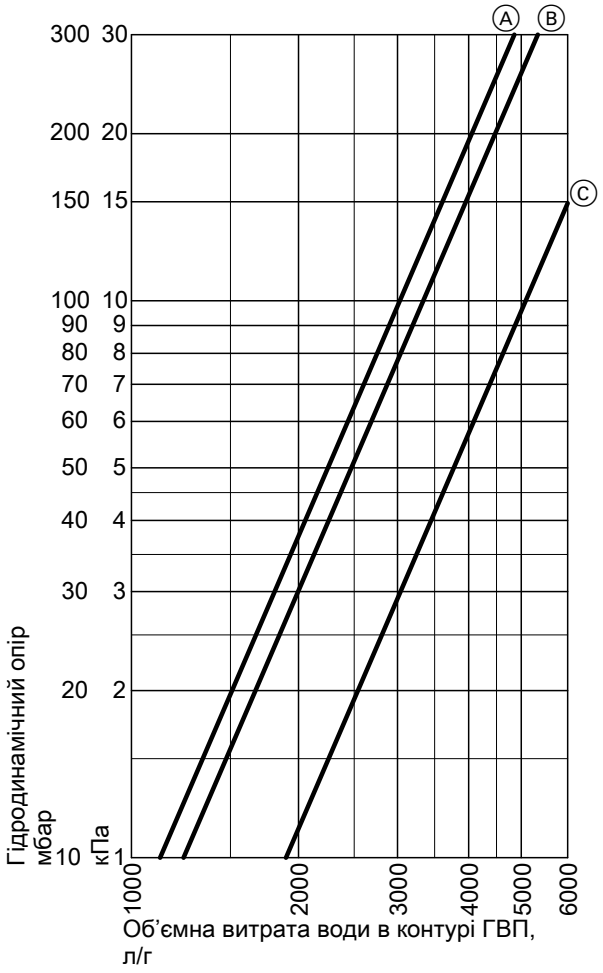
Наведені показники часу нагрівання досягаються лише у тому випадку, якщо забезпечується макс. тривала потужність при відповідній температурі подаючої магістралі опалювального контуру та нагрівання води у контурі ГВП з 10 до 60 °C.

Об'єм ємності	л	160	200	300	500
Час нагрівання (хв) за температури гарячої води в подаючій магістралі					
90 °C		17	19	21	25
80 °C		20	24	30	33
70 °C		30	37	40	46

5799061

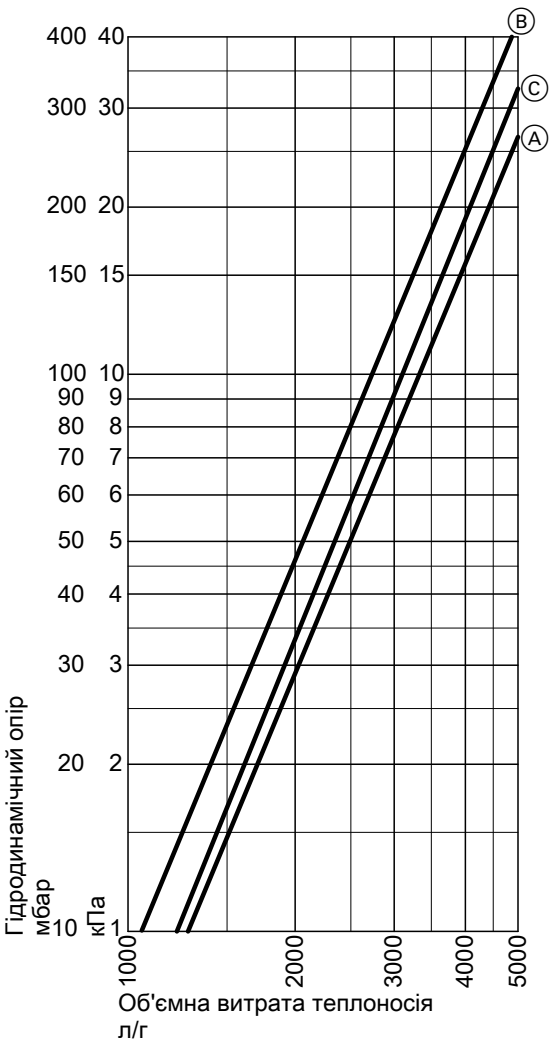
Ємнісний водонагрівач (продовження)

Гідродинамічний опір контуру ГВП



Ⓐ Об'єм ємності 160 і 200 л
Ⓑ Об'єм ємності 300 л
Ⓒ Об'єм ємності 500 л

Гідродинамічний опір опалювального контуру



Ⓐ Об'єм ємності 160 і 200 л
Ⓑ Об'єм ємності 300 л
Ⓒ Об'єм ємності 500 л

9.1 Монтажне приладдя

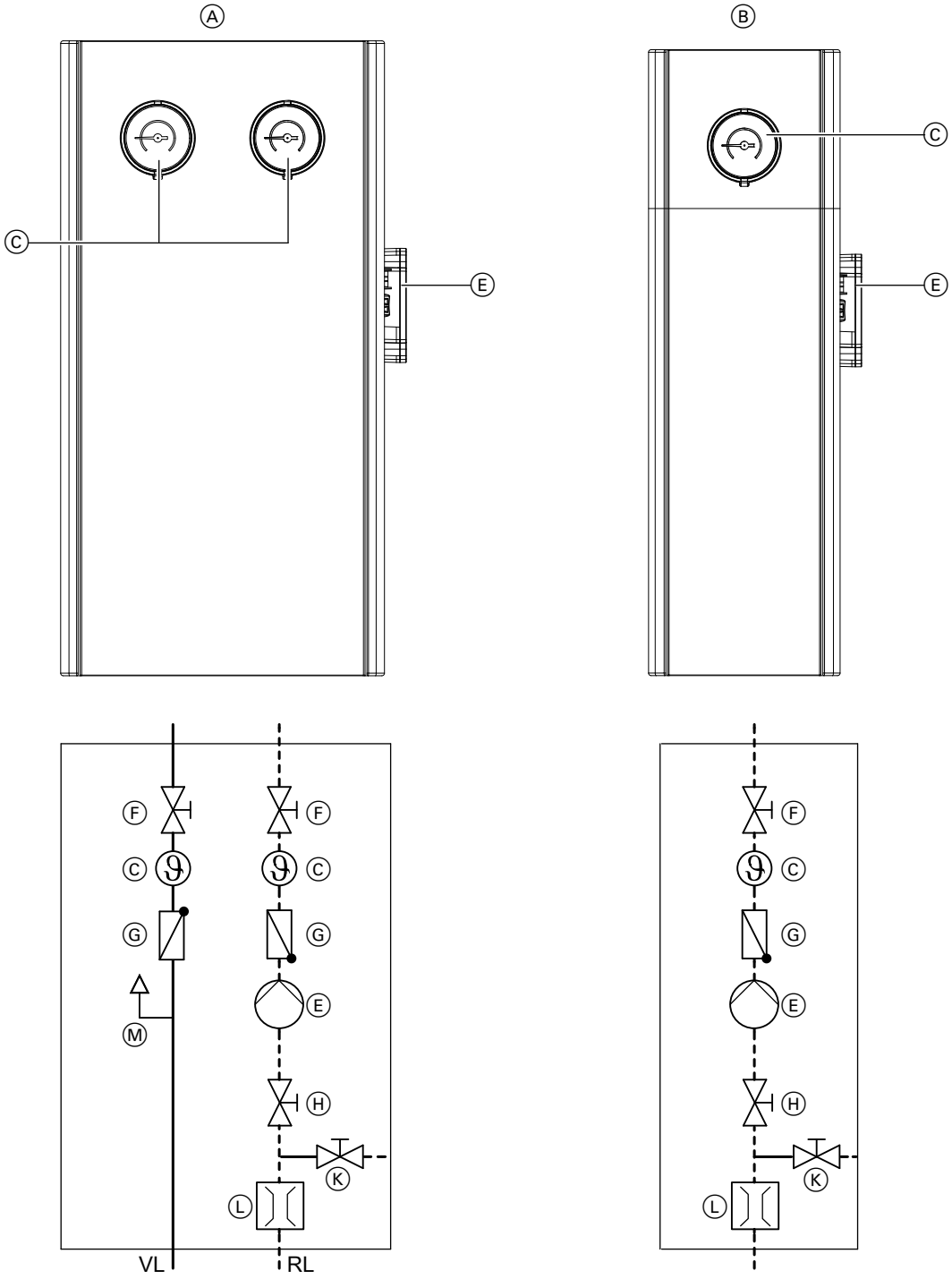
Насосний вузол Solar-Divicon і насосна лінія геліоустановки

Конфігурації
Див. розділ „Розрахунок параметрів циркуляційного насоса“.
Для установок з 2-м насосним контуром або з байпасною схемою необхідні один Solar Divicon та один геліонасосний вузол.

Вказівка
У поєднанні з комплектом підключень модуль Solar Divicon, тип PS 10, може бути встановлений на Vitocell 140-E/160-E і Vitocell 340-M/360M: Див. окремі технічні паспорти.

Конфігурація	Номер замовлення для типу			
	PS 10	PS 20	P 10	P 20
– Високоефективний циркуляційний насос із ШІМ-керуванням – Без контролера сонячної установки	**Z021903**	**Z021904**	**Z021908**	**Z021909**
– Високоефективний циркуляційний насос із ШІМ-керуванням – Електронний модуль SDIO/SM1A	**Z021901**	—	—	—
– Високоефективний циркуляційний насос із ШІМ-керуванням – Vitosolic 100, тип SD1	**Z021902**	—	—	—

Конструкція
Насосний вузол Solar-Divicon і насосна лінія сонячної установки попередньо змонтовано та перевірено на герметичність за допомогою наведених нижче компонентів:



Ⓐ Solar Divicon
Ⓑ Геліонасосний вузол
Ⓒ Термометр
Ⓔ Циркуляційний насос
Ⓕ Запірний вентиль
Ⓖ Зворотній клапан
Ⓗ Запірний кран
Ⓚ Кран спорожнення
Ⓛ Індикація об'ємної витрати
Ⓜ Повітровідвідник
Ⓝ Кран наповнення
RL Зворотня магістраль
VL Подаюча магістраль

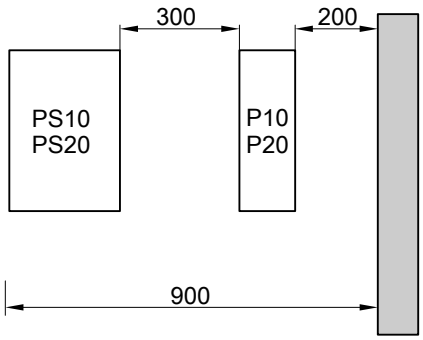
Запобіжний клапан у поєднанні з колекторами, обладнаними температурним контролером
До висоти установки 20 м Solar Divicon може використовуватися із запобіжним клапаном на 6 бар.

Для висоти установки більше 20 м запобіжний клапан може бути замінений запобіжним клапаном на 8 бар: Див. приладдя.

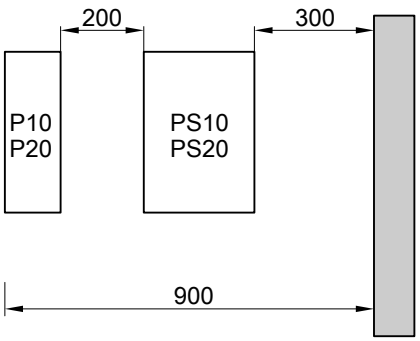
Приладдя (продовження)

Відстані

Насосна лінія сонячної установки праворуч, поряд із насосним вузлом Solar-Divicon



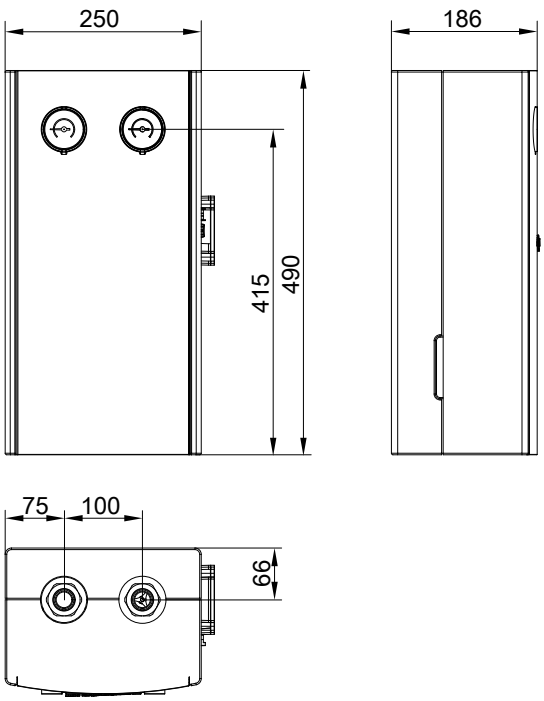
Насосна лінія сонячної установки ліворуч, поряд із насосним вузлом Solar-Divicon



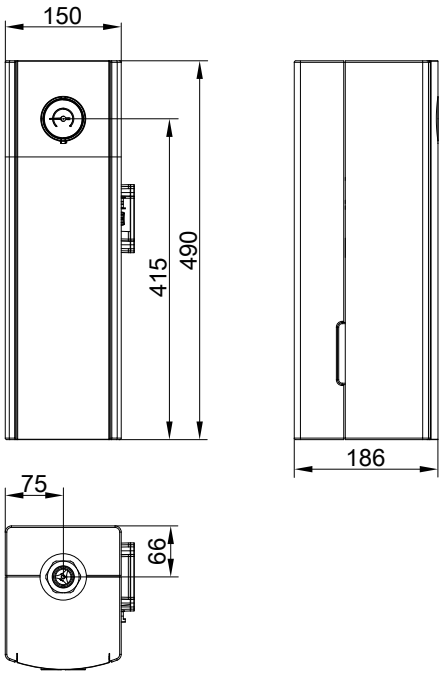
Технічні дані

Тип		**PS 10, P 10**	**PS 20, P 20**
Циркуляційний насос (виробництво компанії Grundfos)			
Енергоефективний циркуляційний насос		UPM4 15-75	UPM4L 15-75
Індекс енергоефективності EEI		≤ 0,2	≤ 0,2
Номінальна напруга	В~	230	230
Споживана потужність			
– Мін.	Вт	2	2
– Макс.	Вт	63	75
Індикація об'ємної витрати	л/хв	1 - 13	5 - 35
Запобіжний клапан (геліо)			
– завод-виробник	бар/МПа	6/0,6	6/0,6
– Вбудування запобіжного вентиля, розрахованого на тиск 8 бар (додатковий компонент)	бар/МПа	8/0,8	8/0,8
Макс. робоча температура у зворотній лінії	°C	120	120
Макс. робоча температура у подаючій лінії	°C	150	150
Макс. робочий тиск	бар/МПа	10/1	10/1
З'єднання (стяжне різьбове з'єднання/подвійне ущільнювальне кільце)			
– Контур геліоустановки	мм	22	22
– Розширювальний бак	мм	22	22

Solar Divicon

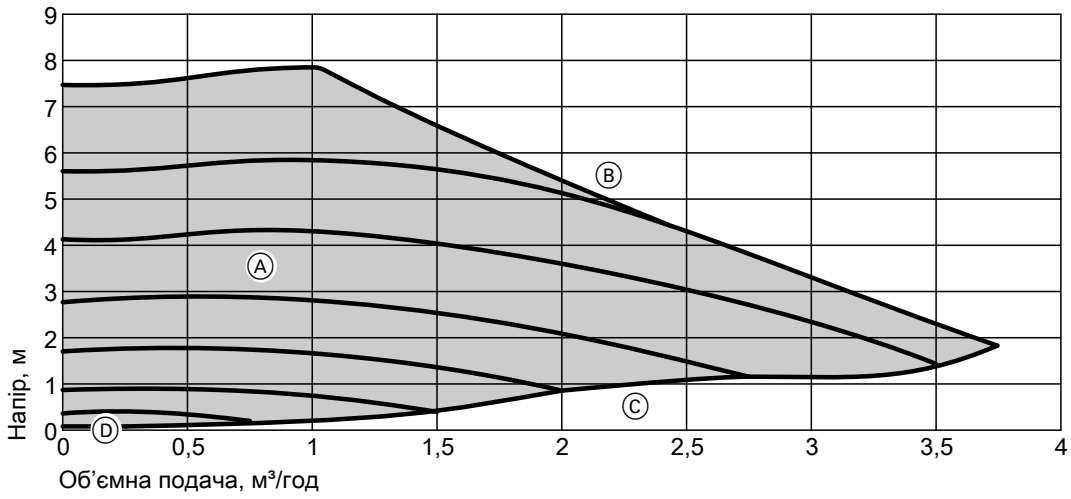


Геліонасосний вузол



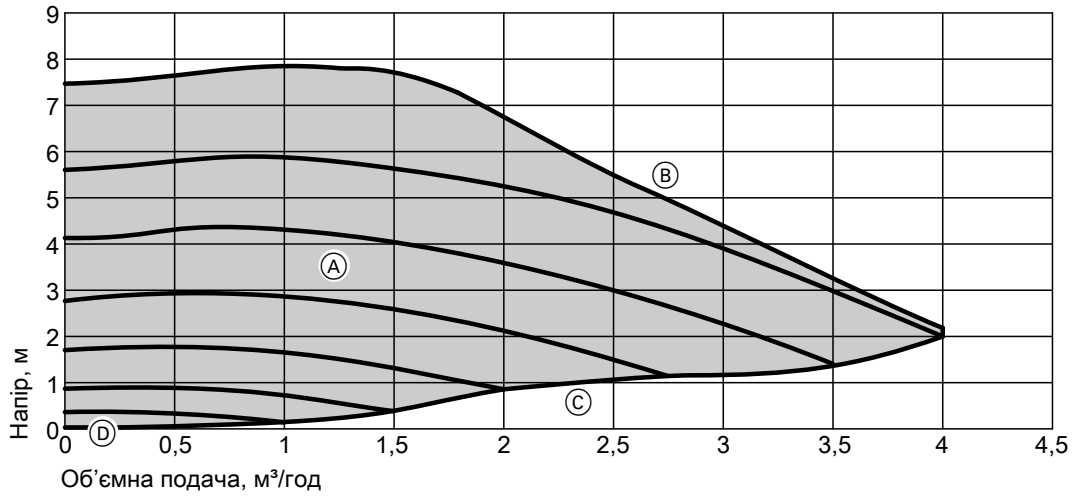
Криві

Енергоефективний циркуляційний насос з ШІМ-керуванням, тип PS 10 і P 10



Ⓐ Залишковий напір
Ⓑ Макс. потужність
Ⓒ Крива опору
Ⓓ Мін. потужність

Енергоефективний циркуляційний насос з ШІМ-керуванням, тип PS 20 і P 20



Ⓐ Залишковий напір
Ⓑ Макс. потужність
Ⓒ Крива опору
Ⓓ Мін. потужність

Лічильник кількості тепла

№ для замовлення Z021910

Для сонячних установок із теплоносієм Tyfocor LS
- Для монтажу на стіні в поєднанні з насосним вузлом Solar-Divicon типу PS10
- Для монтажу на накопичувальному водонагрівачі, обладнаному насосним вузлом Solar-Divicon типу PS10
- Вимірювання температури подаючої та зворотньої магістралей
- Вимірювання протоку, номінальний проток 1,5 м³/г
- Індикація кількості енергії, теплової потужності, об'єму витрати, а також температури подаючої та зворотньої магістралей

Запобіжний клапан сонячної установки 8 бар

Вбудовані в сонячні установки на об'єкті запобіжні клапани 6 бар можна замінити запобіжними клапанами 8 бар.

№ для замовлення ZK02581

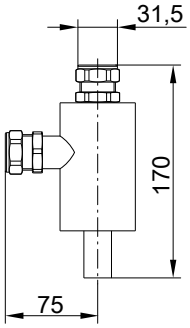
Запобіжний клапан IG ½ x IG ¾ для
- насосного вузла Solar-Divicon PS10
- Vitosolar 300-F
- Vitocell 100-U, типу CVUB/CVUC
- Vitodens 242-F
- Vitodens 343-F

№ для замовлення ZK02458

Запобіжний клапан IG ¾ x IG 1 для
- насосного вузла Solar Divicon, тип PS20
- сонячних передавальних станцій

Трійник для підключення

№ замовлення: 7172731

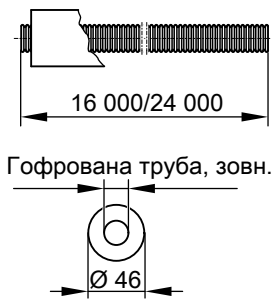


Для підключення розширювального бака або стагнаційного радіатора в лінії подачі насосного вузла Solar-Divicon.
Зі стяжним різьбовим з'єднанням і подвійним ущільнюючим кільцем 22 мм.

5799061

Трубопровід для підключення

№ замовлення: 7143745



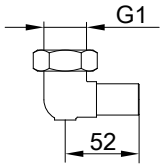
Для з'єднання насосного вузла Solar-Divicon із накопичувачем сонячної установки.
Гофрована труба з нержавіючої сталі з теплоізоляцією і захисною плівкою.

Монтажний комплект для трубопроводу для підключення

Потрібен, лише якщо використовується трубопровід для підключення, № для замовлення: 7143745.

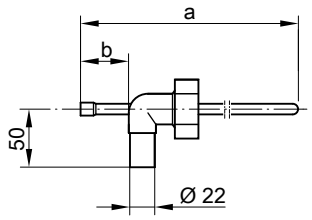
№ для замовлення	Ємнісний водонагрівач	a мм	b мм
7373476	Vitocell 300-B, 500 л	272	40
7373475	Vitocell 100-B, 300 л Vitocell-300-B, 300 л	190	42
7373474	Vitocell 100-B, 400 і 500 л	272	72
7373473	Vitocell 140/160-E Vitocell 340/360-M	—	—

№ замовлення: 7373473



Компоненти:
- 2 вкручувані косинці
- Ущільнення
- 2 стяжні різьбові з'єднання
- 8 з'єднувальні втулки для труб

Номер замовлення: 7373474 – 476



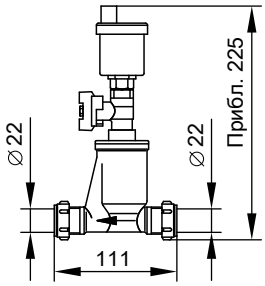
Компоненти:
- 2 вкручувані косинці (1 із занурювальною гільзою та 1 без неї)
- Ущільнення
- 2 стяжні різьбові з'єднання
- 8 з'єднувальні втулки для труб

Вказівка
Якщо використовується монтажний комплект, вкручуваний косинець (входить у комплект постачання накопичувального водонагрівача) ***не*** *потрібен для вбудування датчика температури накопичувального водонагрівача.*

Повітровіддільник

№ замовлення ZK03779

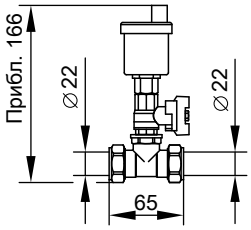
Вказівка
За наявності пакетів для сонячної установки в комплекті постачання



Вбудовується в магістраль подачі контуру сонячної установки, переважно перед входом у накопичувальний водонагрівач.

Швидкодіючий повітровідвідник (з трійником)

№ замовлення ZK03780

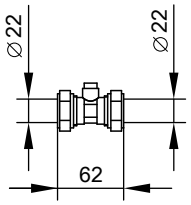


Вбудовується у найвищій точці установки.
Із запірним краном і стяжним різьбовим з'єднанням

Стяжне різьбове з'єднання з латуні

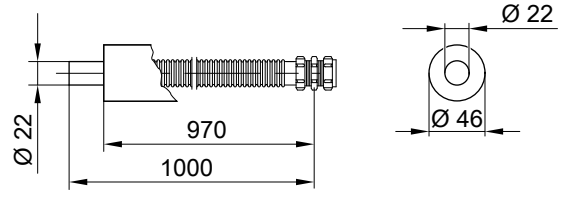
№ для замовлення 7316568
Стяжне різьбове з'єднання з латуні
- 2 шт.
- Пряме гвинтове з'єднання для ∅ 22 мм

№ для замовлення 7316263
Стяжне різьбове з'єднання з пристосуванням для видалення повітря (латунь)
- Пряме гвинтове з'єднання для ∅ 22 мм



Трубопровід для підключення

№ замовлення: 7316252

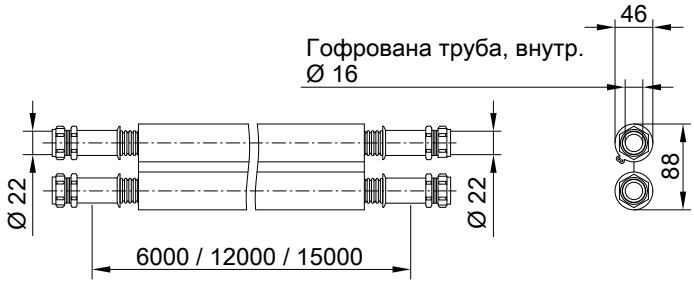


Гофрована труба з нержавіючої сталі з теплоізоляцією, захисною плівкою та стяжними різьбовими з'єднаннями.

Подаюча та зворотня магістралі сонячної установки

Гнучкі гофровані труби з нержавіючої сталі з теплоізоляцією та захисною плівкою, стяжними різьбовими з'єднаннями й кабелем датчика
- Довжина 6 м
  № замовлення: 7373477
- Довжина 12 м
  № замовлення: 7373478
- Довжина 15 м
  № замовлення: 7419567

5799061



Прокладання магістралей сонячної установки через покрівлю

- Червоного (черепичного) кольору
  № замовлення ZK02013
- Чорного кольору
  № замовлення ZK02014
- Коричневого кольору
  № замовлення ZK02015

Для подаючої та зворотньої магістралей сонячної установки, для покрівлі із голландської черепиці, від 15 до 65°
Прокладання комунікацій із можливістю повороту; підключення знизу, зліва та справа

Приладдя для підключення подовження подаючої та зворотньої магістралей геліоустановки

Комплект з'єднань

№ замовлення: 7817370

Для подовження з'єднувальних трубопроводів:
- 2 з'єднувальні втулки для труб
- 8 ущільнюючих кілець
- 4 опорні кільця
- 4 затискні скоби

Комплект для підключення

№ замовлення: 7817368

Для підключення з'єднувальних трубопроводів до ліній сонячної установки:
- 2 з'єднувальні втулки для труб
- 4 ущільнюючих кілець
- 2 опорні кільця
- 2 затискні скоби

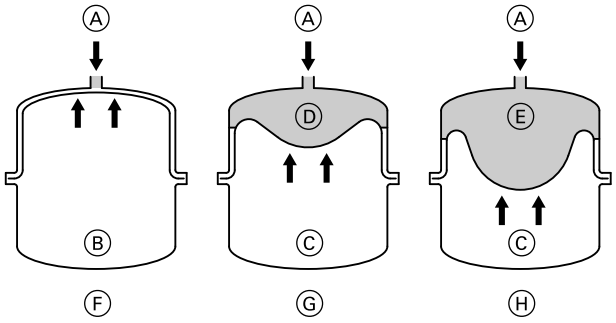
Комплект для підключення зі стяжними різьбовими з'єднаннями

№ замовлення: 7817369

Для підключення з'єднувальних трубопроводів до ліній сонячної установки:
- 2 з'єднувальні втулки для труб зі стяжним різьбовим з'єднанням
- 4 ущільнювальні кільця круглого перерізу
- 2 опорні кільця
- 2 затискні скоби

Розширювальний бак сонячної установки

Конструкція та призначення
Із запірним краном і кріпленням

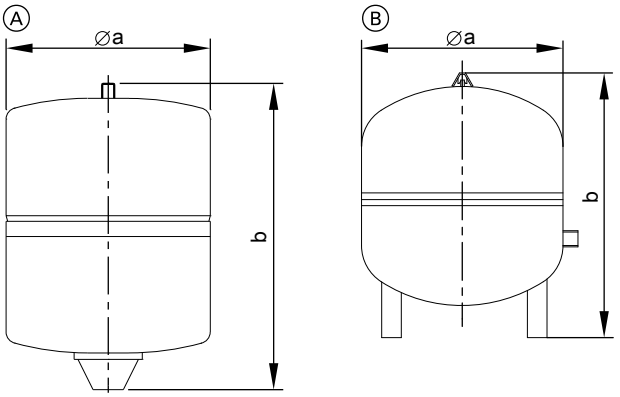


Ⓐ Теплоносій
Ⓑ Наповнення азотом
Ⓒ Азотна подушка
Ⓓ Запобіжний водозбірник, мін. 3 л
Ⓔ Запобіжний водозбірник
Ⓕ Заводські настойки (тиск на вході 4,5 бар, 0,45 МПа)
Ⓖ Сонячну установку заповнено без теплового впливу
Ⓗ За максимального тиску й найвищої температури теплоносія

Розширювальний бак сонячної установки – це закритий резервуар, газову камеру якого (заповнено азотом) відділено від рідинної (теплоносій) мембраною, а тиск на вході залежить від висоти установки.

Приладдя (продовження)

Технічні дані



Розширювальний бак	№ для замовлення	Об'єм	Вхідний тиск	Ø a	b	Підключення	Вага
		л	бар (МПа)	мм	мм		кг
Ⓐ	**7248241**	18	4,5 (0,45)	280	370	R ¾	7,5
	7248242	25	4,5 (0,45)	280	490	R ¾	9,1
	7248243	40	4,5 (0,45)	354	520	R ¾	9,9
Ⓑ	**7248244**	50	4,5 (0,45)	409	505	R 1	12,3
	7248245	80	4,5 (0,45)	480	566	R 1	18,4

Вказівка
За наявності пакетів для сонячної установки в комплекті постачання

Балансувальний клапан

№ замовлення ZK01510

Для гідравлічного вирівнювання сонячних колекторних полів
- Зі стяжним різьбовим з'єднанням Ø 22 мм
- Макс. робоча температура: 200 °C
- Для макс. 5 колекторів у лінії

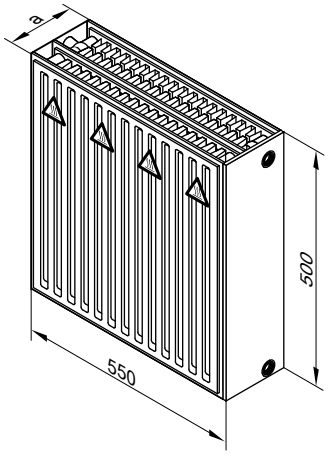
Балансувальний клапан

№ замовлення ZK01511

Для гідравлічного вирівнювання сонячних колекторних полів
- Зі стяжним різьбовим з'єднанням Ø 22 мм
- Макс. робоча температура: 200 °C
- Для 5 – 12 колекторів у лінії

Стагнаційний радіатор

Стагнаційний радіатор



Для захисту компонентів системи від перегрівання у випадку застою.
З пластиною, яка не контактує з теплоносієм, для захисту від дотику.

Номер замовлення	Z007429	Z007430
Тип	**21**	**33**
Розмір a	105 мм	160 мм
Потужність за температури 75/65 °C	482 Вт	834 Вт
Потужність охолодження за температури 140/80 °C	964 Вт	1668 Вт

Докладну інформацію див. у розділі „Захисно-технічне обладнання".

Геліоустановки з Vitosol FM/-TM
Якщо тиск у системі налаштовано згідно з вказівками виробника, стагнаційний радіатор не потрібен.

5799061

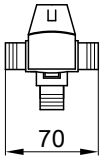
Допоміжний резервуар на вході

№ для замовлення 7188623
Для захисту розширювального бака геліоустановки від перегрівання

- 12 л, 10 бар

Термостатичний змішувач

№ для замовлення 7438940



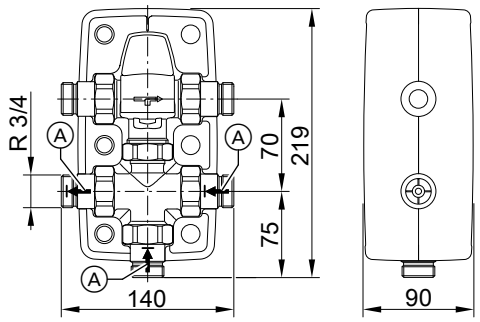
Для обмеження температури гарячої води на виході в установках без ліній рециркуляції

Технічні дані

Підключення	G	1
Діапазон температури	°C	Від 35 до 60
Макс. температура носія	°C	95
Робочий тиск	Бар/МПа	10/1,0

Термостатичний комплект для лінії рециркуляції

№ для замовлення ZK01284



Ⓐ Зворотний клапан

Для обмеження температури гарячої води на виході в установках із лініями рециркуляції

- Термостатичний змішувач із байпасом
- Вбудований зворотний клапан
- З'ємна теплоізоляція

Технічні дані

Підключення	R	¾
Вага	кг	1,45
Діапазон температури	°C	Від 35 до 60
Макс. температура носія	°C	95
Робочий тиск	Бар МПа	10 1

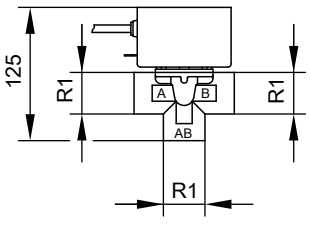
Насосна група опалювального контуру

№ для замовлення 7441163
Розподільник для системи підтримки опалювання геліоустановкою
Група підключень для простого монтажу між патрубком підключення котла і насосною групою опалювального контуру Divicon. Можливість монтажу на водогрійному котлі або на стіні. Номінальній діаметр R 1, можливість використання для номінальної об'ємної витрати до 2,5 м³/год.

- Розподільник
- 3-ходовий клапан
- Теплоізоляція
- Занурювальна гільза для датчика температури зворотньої магістралі

3-ходовий перемикальний клапан

№ замовлення: 7814924



- В установках із підтримкою опалення приміщень
- З електроприводом

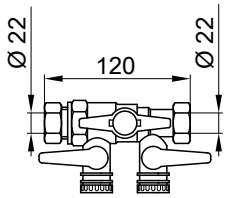
9.2 Теплоносій

Арматура наповнення

№ замовлення: 7316261

Для промивання, заповнення та спорожнення установки.
Зі стяжним різьбовим з'єднанням.

Вказівка
Якщо пакети для сонячної установки входять у комплект постачання.



Заправна станція

№ замовлення: 7188625
Для заповнення контуру сонячної установки

Компоненти:
- Самовсмоктуючий пластинчатий насос (30 л/хв)
- Очисний фільтр (на стороні всмоктування)
- Шланг довжиною 0,5 м (на стороні всмоктування)
- Шланг для підключення, довжина 2,5 м (2 шт.)
- Транспортний ящик (використовується як промивний бак)

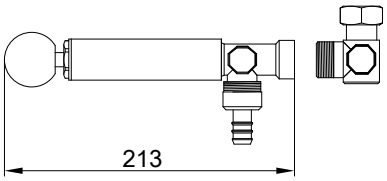
Візок для заповнення

№ замовлення: 7172590
Для заповнення первинного контуру.

Компоненти:
- Самовсмоктуючий пластинчатий насос (30 л/хв)
- Грязьовий фільтр з боку всмоктування
- Шланг з блоку всмоктування (0,5 м)
- З'єднувальний шланг (2 шт. по 3,0 м)
- Каністра для теплоносія

Ручний насос для заповнення сонячної установки

№ замовлення ZK02962
Для доливання та підвищення тиску.



Теплоносій „Tyfocor LS"

№ для замовлення: 7159727 та 7159729
- Готова суміш до –28 °C
- **Номер для замовлення: 7159727**
  25 л в одноразовому резервуарі
- **Номер для замовлення: 7159729**
  200 л в одноразовому резервуарі

Tyfocor LS можна змішувати з рідиною Tyfocor G-LS.

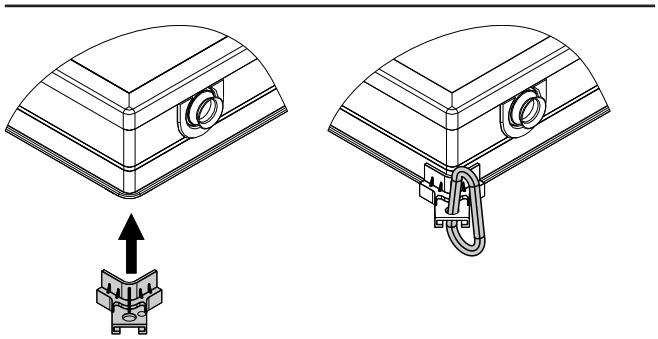
9.3 Інші додаткові компоненти

Валіза для перевірки геліоустановки

№ для замовлення 7248299
Для введення в експлуатацію, обслуговування та перевірки роботи теплових геліоустановок
- Ручний рефрактометр
- Цифровий універсальний вимірювальний прилад
- Манометр
- Компас
- Стрічки вимірювання pH
- Позначки про перевірку та позначки з вказівками

Додаткове обладнання для транспортування

№ замовлення ZK01512
- Для монтажу на пласкому колекторі
- Для монтажу за допомогою крану або використання тросу під час установки колектора, а також для закріплення на даху
- Компоненти:
  – 2 пластикових кріплення
  – 2 карабінних гаки



Засіб для перенесення плоских колекторів

№ для замовлення 7188503
4 регульовані по довжині ремені з несними шинами

Брезент

Непрозорий брезент багаторазового використання для захисту колекторів

Підходить для		№ для замовлення
Плоский колектор, площа брутто 2,5 м²		**ZK03782**
Плоский колектор, площа брутто 2,2 м²		**ZK03783**

Підходить для		№ для замовлення
Vitosol 300-TM, тип SP3C (1,51 м²)	2 шт.	**ZK02009**
Vitosol 300-TM, тип SP3C (3,03 м²)	2 шт.	**ZK02010**
Vitosol 200-TM, тип SPEA (1,63 м²)	2 шт.	**ZK02011**
Vitosol 200-TM, тип SPEA (3,26 м²)	2 шт.	**ZK02012**

Указівки щодо проектування монтажу

10.1 Снігові та вітряні райони

Потрібно так розрахувати параметри колекторів і системи кріплення, щоб вони могли витримувати можливі снігове та вітряне навантаження. Згідно з нормами EN 1991, 3/2003 і 4/2005 для кожної країни Європи виділяють різні снігові та вітряні райони.

Для визначення снігового та вітряного навантаження залежно від конструкційних особливостей можна скористатися обчислювальним програмним забезпеченням Vitodesk 100 SOLSTAT. Воно дає змогу обчислити снігове та вітряне навантаження для конкретного місця та визначити необхідну кріпильну систему.

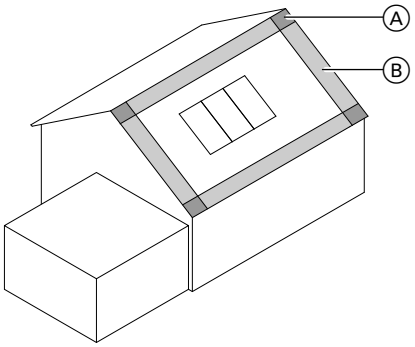
10.2 Відстань до краю даху

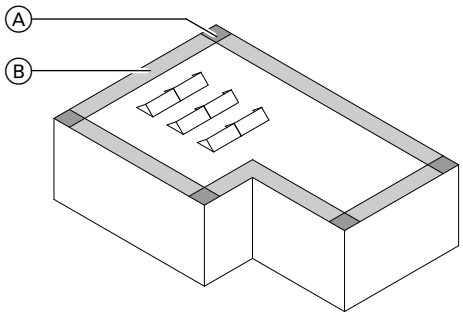
У випадку монтажу на похилому даху слід звернути увагу на таке:
- Якщо відстань від верхнього краю колекторного поля до гребня даху становить більше 1 м, рекомендуємо встановити снігозахисну огорожу.
- Не встановлюйте колектори безпосередньо біля виступів даху, з яких можливе сходження снігу. За потреби встановіть снігозахисну огорожу.

Вказівка
У ході статичного розрахунку будівлі враховуйте додаткові навантаження через накопичення снігу на колекторах і снігозахисній огорожі.

На певні частини даху поширюються особливі вимоги:
- кутова зона Ⓐ: обмежена краями даху з двох боків;
- периферійна зона Ⓐ: обмежена краєм даху з одного боку.

Див. малюнки нижче.





Необхідно розрахувати мінімальну ширину (**1 м**) кутової та периферійної зон згідно зі стандартом EN 1991 і дотримуватися її. У таких зонах спостерігається вища вітрова турбулентність.

Вказівка
Для розрахунку відстаней на пласких дахах можна скористатись обчислювальною програмою „Vitodesk 100 SOLSTAT“, яка доступна на сайті ***www.viessmann.com****.*

10.3 Прокладання трубопроводів

Під час проектування зверніть увагу, що трубопроводи слід прокладати від колектора під нахилом униз. Завдяки цьому покращується випаровування в усій установці у випадку застою та зменшується теплове навантаження на всі компоненти установки (див. сторінку 140).

10.4 Вирівнювання потенціалів і захист від блискавок сонячної установки

У нижній частині будівлі слід виконати електричне під'єднання системи трубопроводів контуру сонячної установки згідно з нормами Об'єднання німецьких електротехніків (VDE). Підключати колекторну установку до наявного або встановлюваного громовідвідного пристрою та здійснювати місцеве вирівнювання потенціалів мають право лише **вповноважені фахівці**. При цьому слід враховувати місцеві умови.

10.5 Теплоізоляція

Передбачені теплоізоляційні матеріали повинні витримувати очікувані робочі температури та мати постійний захист від впливу вологи. Низка ізоляційних матеріалів із відкритими порами, розрахованих на велике теплове навантаження, неможливо надійно захистити від конденсаційної вологи. Ізоляційні трубки із закритими порами у високотемпературному виконанні достатньо вологостійкі, але їхня гранична температура для роботи під навантаженням не перевищує 170 °C. Однак у зоні приєднувального трубопроводу на колекторі температура може підніматися до 200 °C (плаский колектор Vitosol-F). Якщо використовуються змінні колектори (Vitosol-FM/-TM), максимально можлива температура в зоні колектора становить близько 145–170 °C.

Теплоізоляцію прокладених на відкритому повітрі трубопроводів сонячної установки слід захистити від пошкодження клювами птахів і прокушування дрібними тваринами, а також від УФ-випромінювання. Оболонка для захисту від прокушування дрібними тваринами (наприклад, листовим металом) захищає також від УФ-випромінювання.

10.6 Трубопроводи сонячної установки

- Використовуйте труби з нержавіючої сталі або наявні на ринку мідні труби та фітинги з мідних сплавів.
- Для трубопроводів сонячної установки підходять металеві ущільнюючі системи (конічні чи різьбові з'єднання з обжимним або врізним кільцем). Якщо використовуються інші ущільнення, наприклад, плоскі ущільнення, виробник повинен забезпечити їхню достатню стійкість до впливу гліколю, тиску й температури.
  Якщо використовуються пенькові з'єднання, слід застосувати герметизуючий засіб, стійкий до тиску та температури. Пенькові з'єднання, через порівняно високу здатність до пропускання повітря, слід використовувати якомога менше. Не встановлюйте їх у безпосередній близькості до колектора.
- Як правило, мідні трубопроводи в контурі сонячної установки з'єднуються паянням твердим припоєм або прес-фітингами. З'єднання паянням за допомогою м'якого припою (особливо поблизу колекторів) можуть втратити міцність через короткочасні підвищення температури до максимальних значень. Найкраще для цього підходять з'єднання з металевим ущільненням, стяжні різьбові з'єднання та вставні фітинги Viessmann із подвійними ущільнюючими кільцями.

  Вказівка
  У випадку з прес-фітингами слід подбати про підходящі ущільнюючі кільця (стійкі до впливу гліколя та температури). Використовуйте лише ущільнюючі кільця, схвалені виробником.

- Всі використовувані компоненти мають бути стійкими до впливу теплоносія.

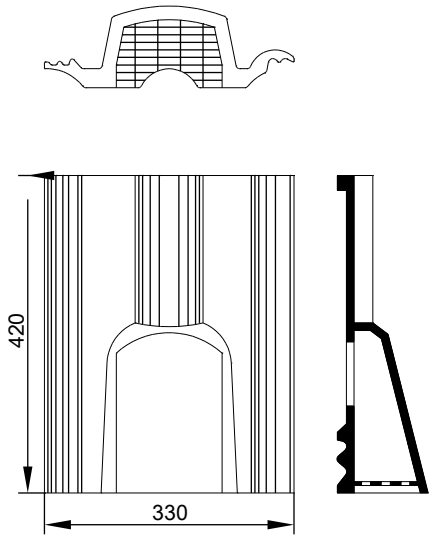
  Вказівка
  Заповнюйте сонячні установки лише теплоносієм „Tyfocor LS" виробництва компанії Viessmann.

- Під час прокладання та кріплення трубопроводів враховуйте великі перепади температур у контурі сонячної установки. На тих ділянках труб, в які може потрапляти пара, слід враховувати перепади температури до 200 K. Для решти ділянок труб з 120 K.

  Вказівка
  Виконайте ізоляцію трубопроводів, що проходять через конструкцію даху, згідно з правилами протипожежної безпеки.

Ⓐ Довжина труби 5 м
Ⓑ Довжина труби 3 м
Ⓒ Довжина труби 1 м

- Трубопроводи сонячної установки необхідно прокласти в відповідному проході через дах (у вентильованій черепиці). Підходящі додаткові компоненти для прокладання трубопроводів сонячної установки через дах див. на сторінці 99.



Тип покрівельної черепиці	Поперечний переріз вентиляційного отвору в см²
Франкфуртська черепиця	32
Подвійний S-подібний профіль	30
Таунус	27
Гарцер	27

10.7 Кріплення колектора

Сонячні колектори, завдяки своїм різноманітним конструктивним формам, встановлюються в будівлях практично будь-яких концепцій:

- Як у новобудовах, так і в будинках, що модернізуються
- На похилих і пласких дахах, а також на фасадах
- Встановлюються незакріпленими на землі
- Вбудовуються в поверхню даху

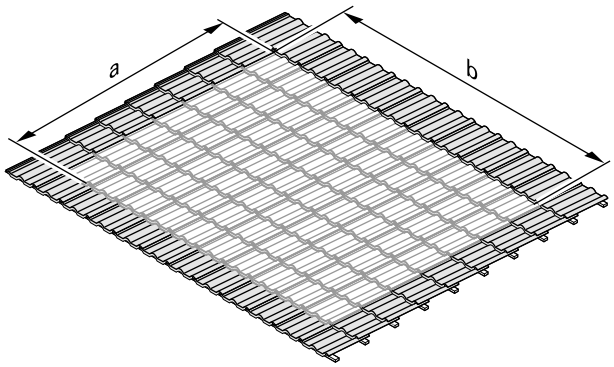
Для кріплення колекторів будь-яких типів компанія Viessmann пропонує універсальні системи, які спрощують монтаж. Ці системи можна використовувати для дахів і покрівель практично будь-якої конструкції, а також для монтажу на пласких дахах і фасадах.

Монтаж на даху

Якщо установка встановлюється на даху, колектор має бути прикріплений до крокви. Кожна точка кріплення під колектором для кроквяних гаків, фланців або анкерів проходить через площину, по якій має стікати вода. При цьому необхідно забезпечити абсолютну герметичність для захисту від опадів і надійне кріплення. Особливо при невеликому нахилу даху слід звертати увагу на наявність під дахом водонепроникної покрівлі згідно з технічними правилами виконання покрівельних робіт.

Після монтажу більше не буде можливості побачити точки кріплення та можливі існуючі недоліки. Необхідно обов'язково дотримуватися мінімальних відстаней до краю даху відповідно до стандарту EN 1991 (див. сторінку 100).

Необхідна площа даху



Розмір b додати для кожного додаткового колектора.

Дані про необхідну площі даху для монтажу колектора з вертикальним прокладанням труб див. у таблиці. Для монтажу з горизонтальним прокладанням труб слід змінити місцями розміри "a" і "b".

Колектор	Vitosol 100/200 FM/F		Vitosol 200-TM, тип SPEA		Vitosol 300-TM, тип SP3C	
	SV	SH	1,63 м²	3,26 м²	1,51 м²	3,03 м²
Розмір "a" в мм	2380	1056	2244	2244	2240	2240
Розмір "b" в мм	1056 + 16	2380 + 16	1194 + 44	2364 + 44	1053 + 89	2061 + 89

Монтаж на пласкому даху

У випадку монтажу колекторів (незакріплених або в лежачому положенні) потрібно забезпечити мінімальну відстань до краю даху згідно з нормами (див. сторінку 100). Якщо через розміри даху потрібно секціонувати колекторне поле, простежте, щоб утворені секції поля були однакового розміру.
Колектори можна закріпити на стаціонарно змонтованій опорній конструкції або на бетонних плитах.

Вказівка
На похилих дахах із невеликим кутом нахилу можна пригвинтити колекторні опори до кроквяних анкерів (див. сторінку 104) за допомогою монтажних шин.
Статичні умови даху має перевірити замовник.

У випадку монтажу на бетонних плитах потрібно потурбуватися про захист колекторів від зісковзування, перекидання та відривання за допомогою додаткових вантажів.

Зісковзуванням називається зміщення положення колектора на даху під дією вітру внаслідок недостатнього зчеплення між поверхнею даху та кріпильною системою колектора. Захист від зісковзування можна також забезпечити за допомогою розтяжок або шляхом кріплення до інших конструкційних елементів даху.

Баласт і максимальне навантаження на опорну конструкцію
Під час розрахунку враховуйте положення стандартів EN 1991-1-4 та EN 1991-1-1.

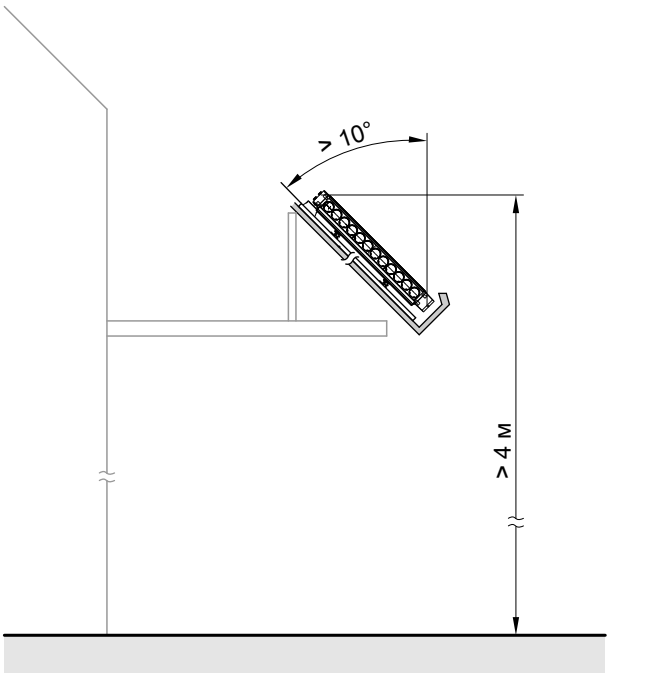
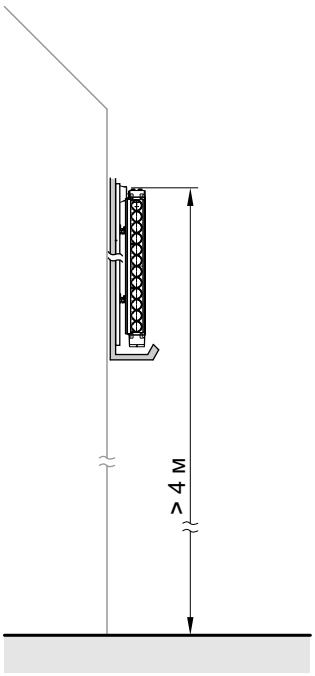
Вказівка
Для розрахунку можна скористатись обчислювальною програмою „Vitodesk 100 SOLSTAT", яка доступна на сайті ***www.viessmann.com****.*

Монтаж на фасаді

Технічні будівельні норми
Правила для конфігурації сонячних установок наведено в списку технічних будівельних норм (СТБН).

Указівки щодо проектування монтажу (продовження)

В ньому записані правила технічної експлуатації лінійно розташованих засклених поверхонь (TRLV) Німецького інституту будівельних технологій (DIBt), прийняті всіма федеральними землями. Ці правила поширюються також на плоскі й трубчасті колектори. При цьому йдеться передусім про захист пішохідних та проїзних частин від падіння скляних деталей.

Верхні стекла	**Вертикальні стекла**
Стекла, нахилені під кутом більше 10° – Для пласких і трубчастих колекторів, які встановлюються під нахилом більше 10°, не потрібні додаткові заходи для захисту від падіння скляних деталей.	Стекла, нахилені під кутом менше 10° – На вертикальні стекла, верхній край яких перебуває на висоті не більше 4 м над ділянкою руху, правила TRLV не поширюються. Для пласких і трубчастих колекторів, які встановлюються під нахилом менше 10°, не потрібні додаткові заходи для захисту від падіння скляних деталей. – Для вертикальних стекол, верхній край яких перебуває на висоті понад 4 м над ділянкою руху, потрібно вжити необхідних заходів для ефективного захисту від падіння скляних деталей (наприклад, натягнувши під ними сітку або встановивши піддони, див. малюнки нижче).
	

11

Вказівки щодо проектування для монтажу на похилих дахах — встановлення на даху

11.1 Встановлення на даху за допомогою кроквяних анкерів

Загальна інформація

Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 103.

Вказівки щодо проектування для монтажу на похилих дахах — встановлення на даху (продовження)

- Ця система кріплення може універсально застосовуватися для всіх поширених видів дахових покрівель та для кутів нахилу даху від 10°. Система кріплення розрахована для макс. швидкості вітру до 150 км/г і для таких снігових навантажень:

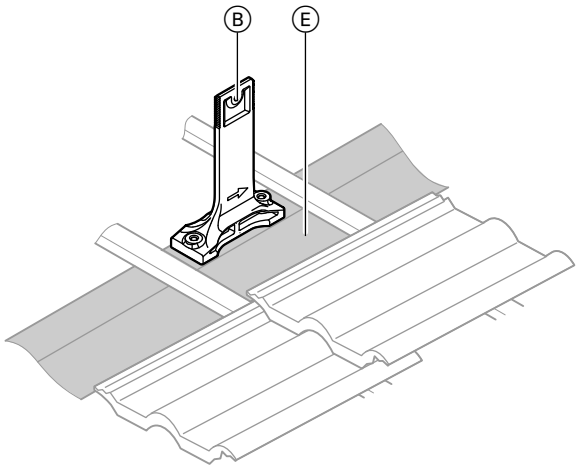
  Vitosol FM/F
  – Типи SV: До 4,80 кН/м²
  – Типи SH: До 2,55 кН/м²

  Vitosol 300-TM
  – До 2,55 кН/м²

  Вказівка для Vitosol FM/F, типи SV
  Для снігових навантажень до 2,55 кН/м² кожен колектор кріпиться на 2 монтажних шинах. Для снігових навантажень від 4,80 кН/м² необхідна 3-а шина. Шини однакові для будь-яких снігових і вітрових навантажень.

- Система кріплень включає:
  – Кроквяний анкер
  – монтажні шини;
  – затискні деталі;
  – гвинти.
  – ущільнення.
- Такий тип встановлення забезпечує тривалий і надійний розподіл навантажень на конструкцію даху. При цьому не пошкоджується черепиця. Таку систему кріплень рекомендовано використовувати в регіонах із підвищеними сніговими навантаженнями.
- Існує 2 типи кроквяних анкерів:
  – анкер для низькопрофільної черепиці, довжина 195 мм;
  – анкер для високопрофільної черепиці, довжина 235 мм.
- Щоб встановити монтажні шини на кроквяні анкери, дотримуйтеся відстані **щонайбільше 100 мм** між верхнім краєм кроквяної балки або контрлат і верхнім краєм покрівельної черепиці.
- За наявності ізоляції на латах кріплення кроквяних анкерів здійснюється на місці монтажу установки.
  Щоб забезпечити максимальну несну здатність, гвинти мають бути заглиблені у несну дерев'яну конструкцію **мінімум на 120 мм**.
- Можливість усунення нерівностей даху завдяки налаштуванням за допомогою кроквяного анкера

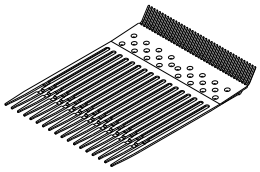
Критерії вибору системи кріплення:
- снігове навантаження.
- відстань між кроквяними балками;
- дах із контрлатами або без них (різна довжина гвинтів).
- Нахил даху ≥ 10°

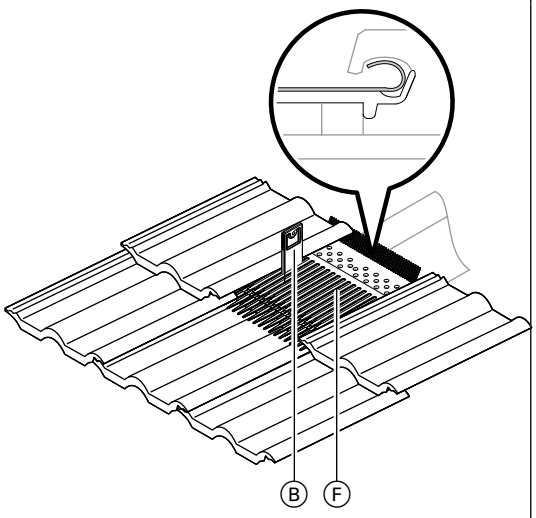


Ⓑ Кроквяний анкер
Ⓔ Кроквяна балка

Для дахів із голландської черепиці компанія Viessmann пропонує 2 варіанти встановлення.

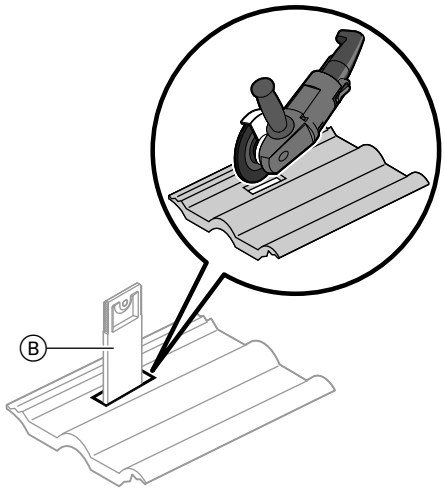
З пластмасовим замінником черепиці





Ⓑ Кроквяний анкер
Ⓕ Пластиковий замінник черепиці

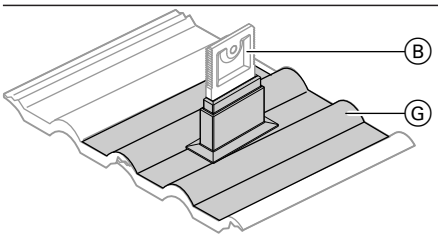
Монтаж із підрізанням черепиці кутовою шліфувальною машиною



Ⓑ Кроквяний анкер

Приклеєне ущільнення

З пластмасовим замінником черепиці



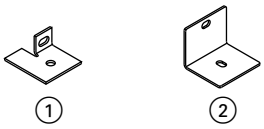
Ⓑ Кроквяний анкер
Ⓖ Ущільнення (повністю приклеєне)

Монтаж із підрізанням черепиці кутовою шліфувальною машиною

Монтаж на даху за допомогою кріпильного косинця, зокрема на даху з покрівлею з листової сталі

Система кріплень включає:
- кріпильні косинці;
- монтажні шини;
- затискні деталі;
- гвинти.

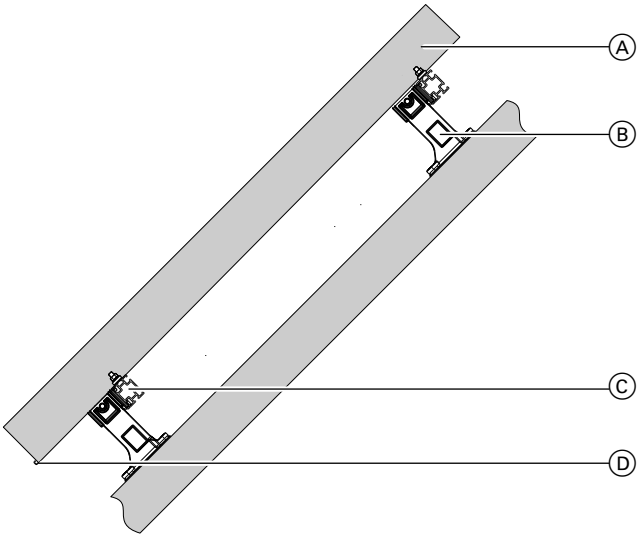
Кріпильні косинці встановлюються на базові несучі елементи (надаються замовником), які відповідають покрівлі з листової сталі.
Монтажні шини пригвинчуються безпосередньо до кріпильного косинця.



① Колектор Vitosol-TM, для вертикального монтажу
② Колектор Vitosol-TM, для горизонтального монтажу
Колектор Vitosol-FM/-F, для вертикального та горизонтального монтажу

Плоскі колектори Vitosol FM/F

Вертикальний і горизонтальний монтаж

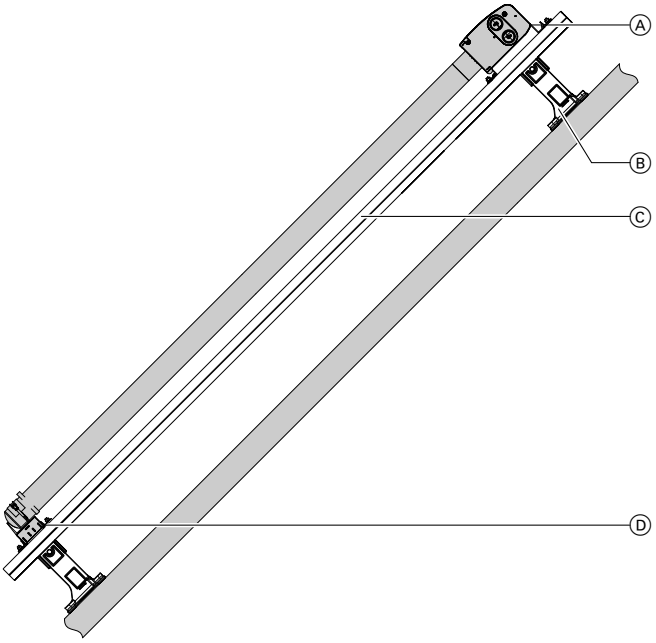


Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний анкер
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Монтажна панель

11

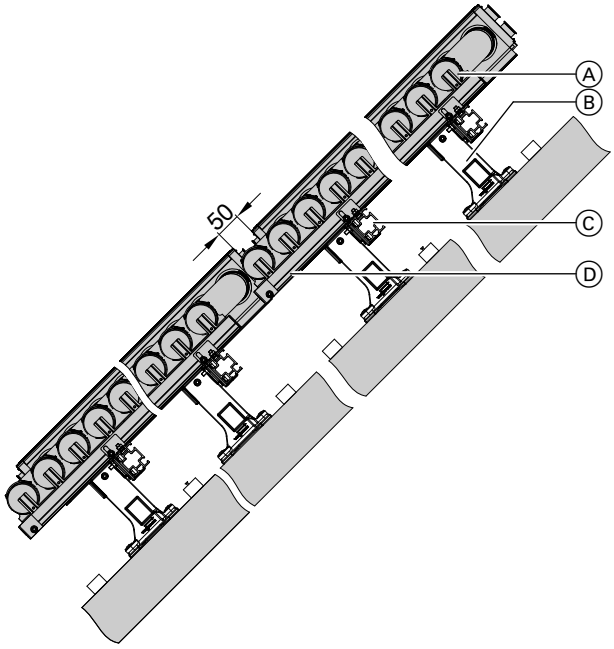
Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 300-TM, тип SP3C

Вертикальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний анкер
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

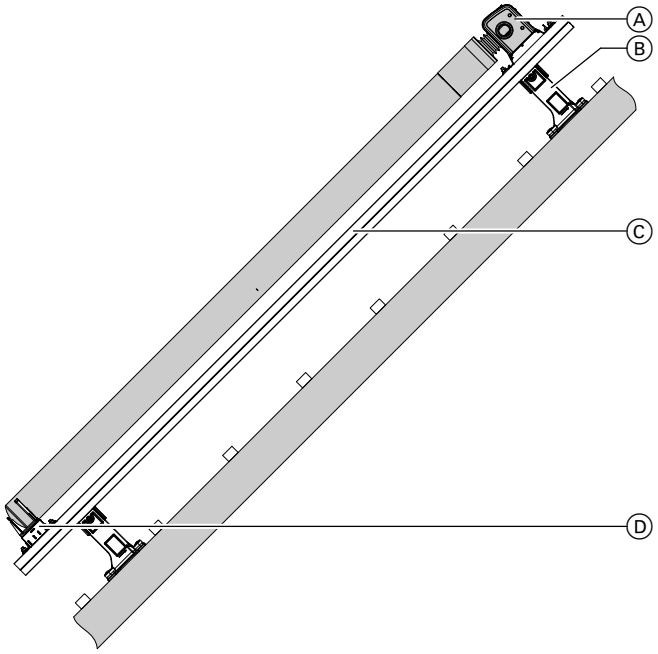
Горизонтальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний анкер
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

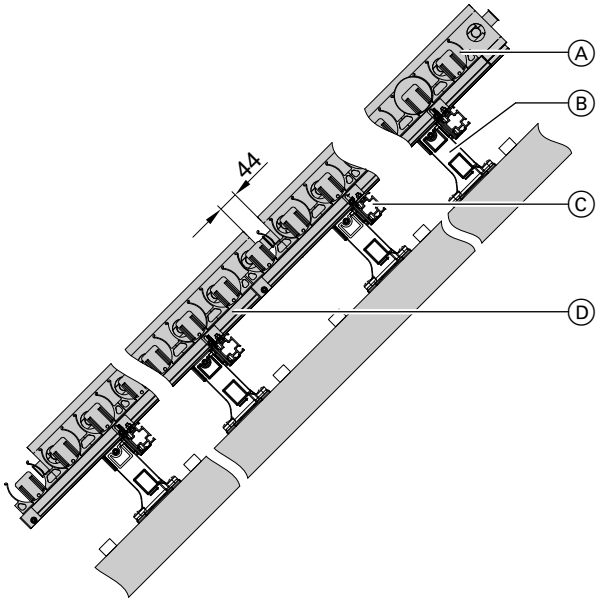
Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 200-TM, тип SPEA

Вертикальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний анкер
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

Горизонтальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний анкер
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

11

Опорна стійкова конструкція на похилому даху

Кроквяні анкери у поєднанні з колекторними опорами з асортименту виробів для монтажу на плоскому даху, див. стор. 114.
На похилих дахах із невеликим кутом нахилу можна пригвинтити колекторні опори до кроквяних анкерів за допомогою монтажних шин.

Статичні умови даху має перевірити замовник.

11.2 Встановлення на даху за допомогою кроквяних гаків

Загальна інформація

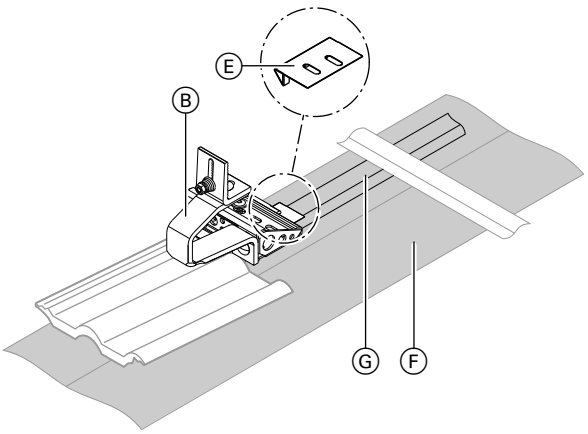
Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 103.

- Така система кріплень використовується для **голландської черепичної** покрівлі (окрім покрівель із черепиці зі смоляним покриттям і подвійної S-подібної черепиці). Її створено для використання в умовах із макс. швидкістю вітру до 150 км/год і сніговими навантаженнями до 1,25 кН/м^2.
- Система кріплень включає:
  – Кроквяний гак
  – монтажні шини;
  – затискні деталі;
  – гвинти.
- Такий тип встановлення забезпечує тривалий і надійний розподіл навантажень на конструкцію даху. При цьому не пошкоджується черепиця.
- За наявності ізоляції на латах кріплення кроквяних гаків здійснюється на місці монтажу установки.
  Щоб забезпечити максимальну несну здатність, гвинти мають занурюватися у несну дерев'яну конструкцію **мінімум на 80 мм**.
- Можливість усунення нерівностей даху завдяки налаштуванням за допомогою кроквяних гаків

Критерії вибору системи кріплення:
- снігове навантаження.
- дах із контрлатами або без них.
- Може використовуватися від кута нахилу даху 10°

Кроквяний гак
- Кроквяні гаки захищені від корозії завдяки цинковому покриттю (високотемпературне цинкування полум'ям, товщина шару 70 µм).
- Гаки монтуються на кроквяних балках дахів **без контрлат**.
- На дахах **із контрлатами** кроквяні гаки пригвинчуються за допомогою опорних косинців безпосередньо до контрлат.

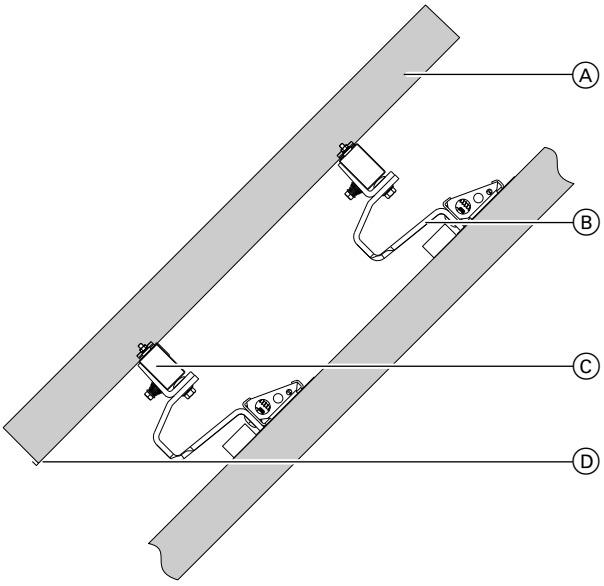
5799061



Ⓑ Кроквяний гак
Ⓔ Опорний кутник
Ⓕ Кроквяна балка
Ⓖ Контрлати

Плоскі колектори Vitosol FM/F

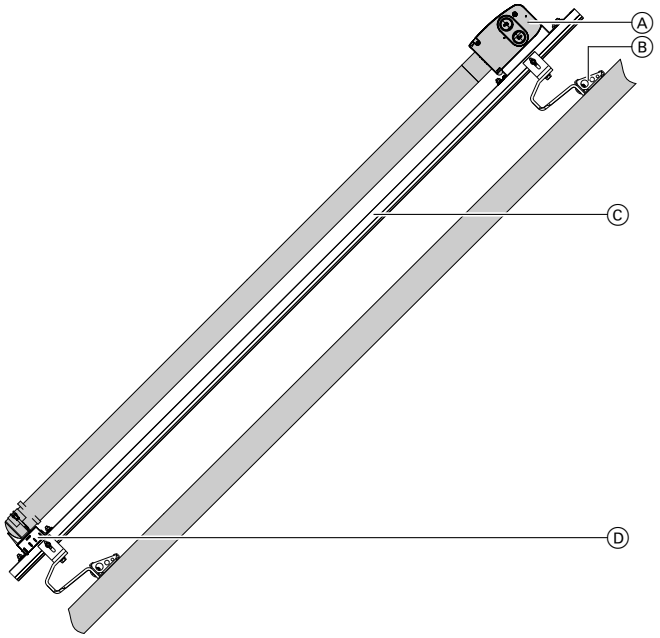
Вертикальний і горизонтальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний гак
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Монтажна панель

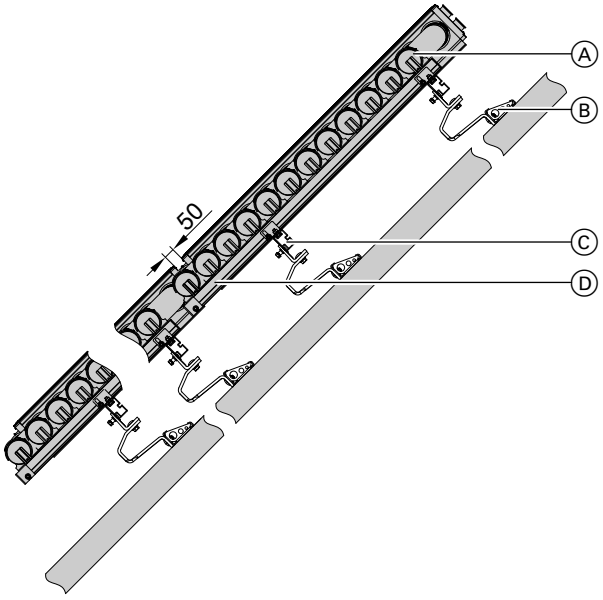
Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 300-TM, тип SP3C

Вертикальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний гак
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

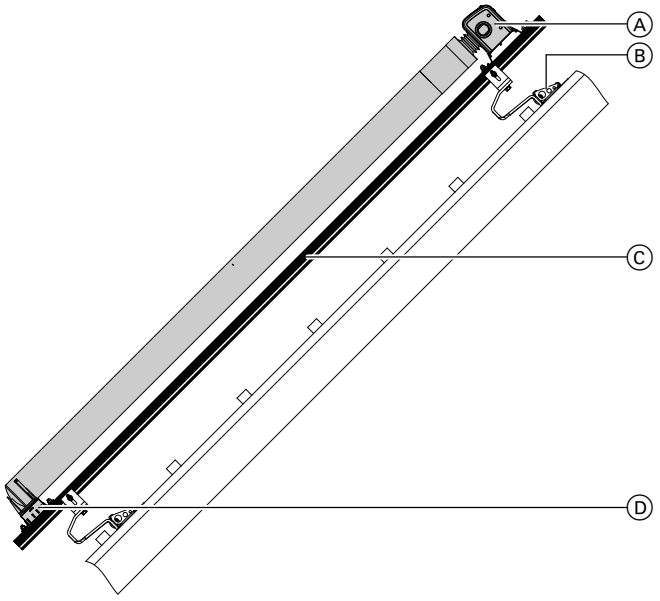
Горизонтальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний гак
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

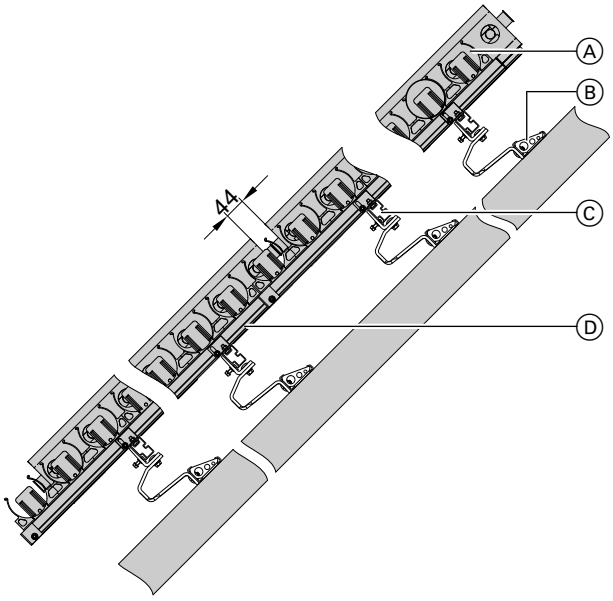
Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 200-TM, тип SPEA

Вертикальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний гак
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

Горизонтальний монтаж



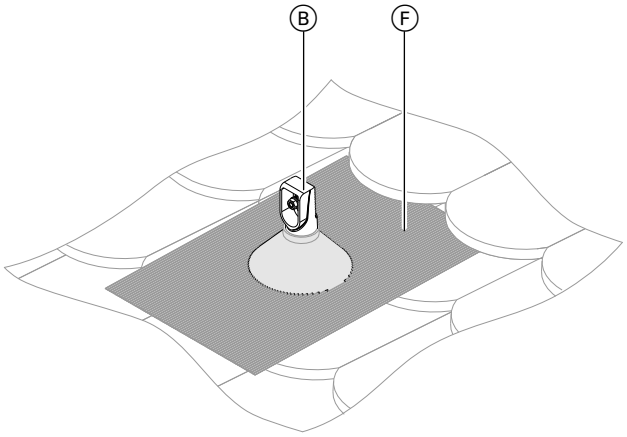
Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний гак
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

11.3 Монтаж на даху за допомогою кроквяних фланців

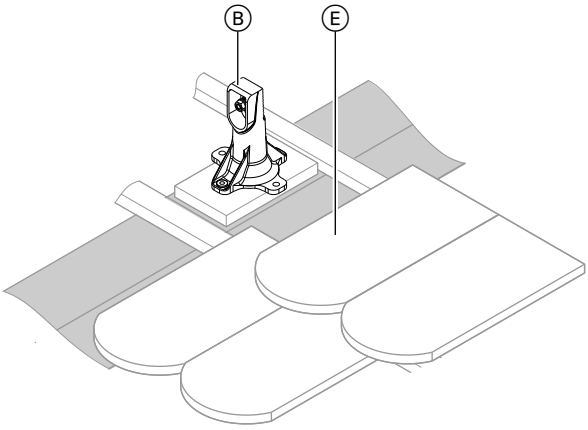
Загальна інформація

- Така система кріплень використовується для **пласко-черепичної** і **шиферної** покрівлі. Її створено для використання в умовах із макс. швидкістю вітру до 150 км/год і сніговими навантаженнями до 1,25 кН/м^2.
- Система кріплень включає:
  – кроквяні фланці;
  – монтажні шини;
  – затискні деталі;
  – гвинти.
- Кроквяні фланці можуть пригвинчуватися безпосередньо до кроквяних балок, лат, контрлат або дерев'яної обшивки.
- Такий тип встановлення забезпечує тривалий і надійний розподіл навантажень на конструкцію даху. При цьому не пошкоджується черепиця.
- За наявності ізоляції на латах кріплення кроквяних фланців здійснюється на місці монтажу установки.
  Щоб забезпечити максимальну несну здатність, гвинти мають занурюватися у несну дерев'яну конструкцію **мінімум на 80 мм**.
- Можливість усунення нерівностей даху завдяки налаштуванням за допомогою кроквяного фланця

Критерії вибору системи кріплення:
- тип покрівлі;
- снігове навантаження.
- Може використовуватися від кута нахилу даху 10°



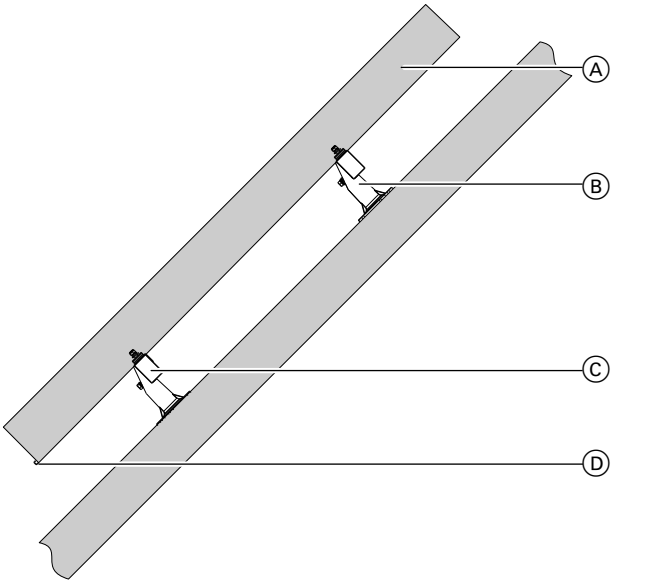
Ⓑ Кроквяний фланець
Ⓕ Ущільнення (повністю приклеєне)



Ⓑ Кроквяний фланець
Ⓔ Кроквяна балка

Плоскі колектори Vitosol FM/F

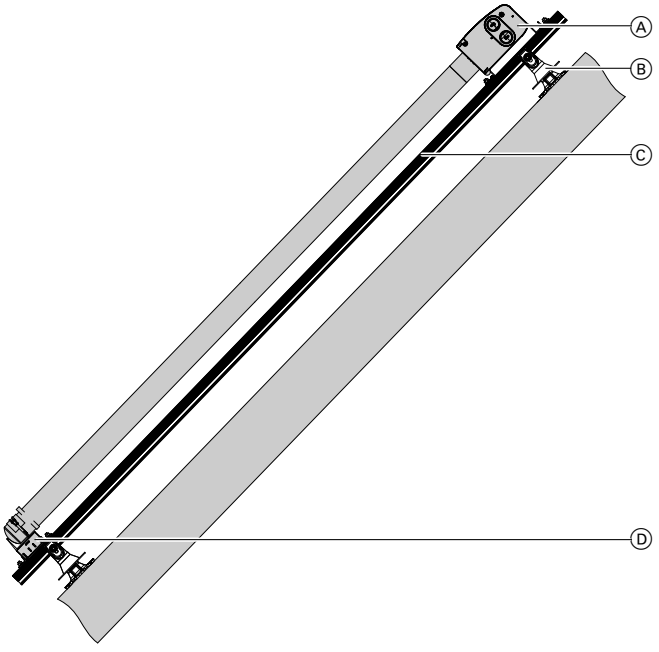
Вертикальний і горизонтальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний фланець
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Монтажна панель

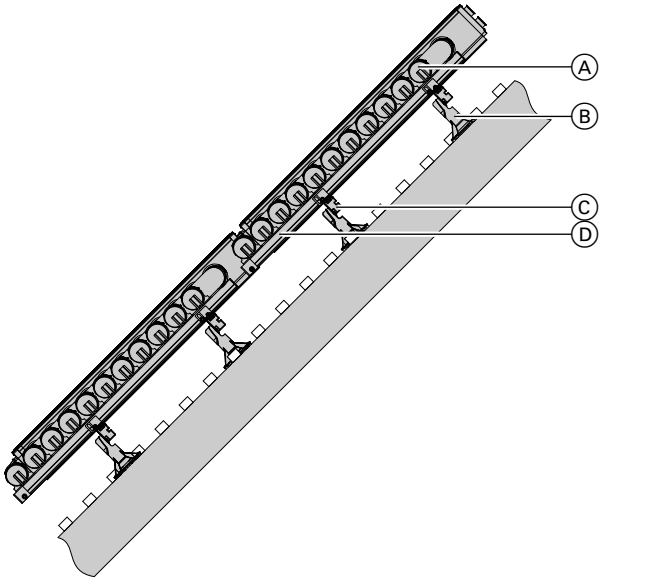
Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 300-TM, тип SP3C

Вертикальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний фланець
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

Горизонтальний монтаж

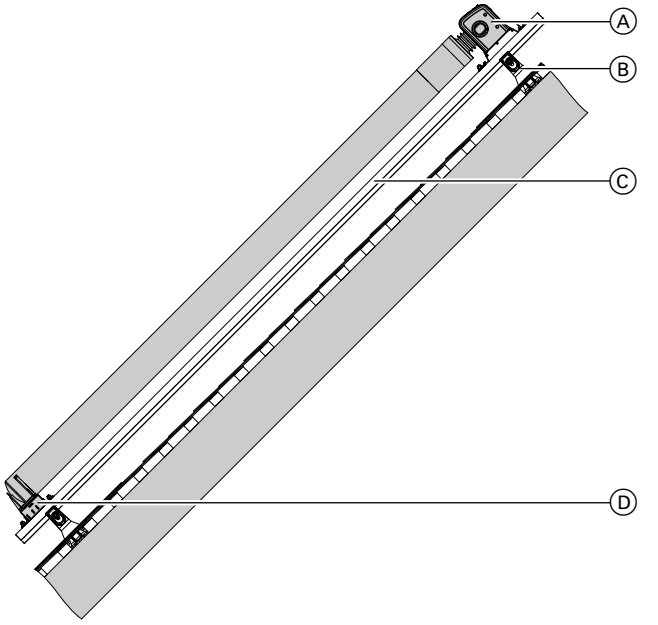


Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний фланець
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

5799061

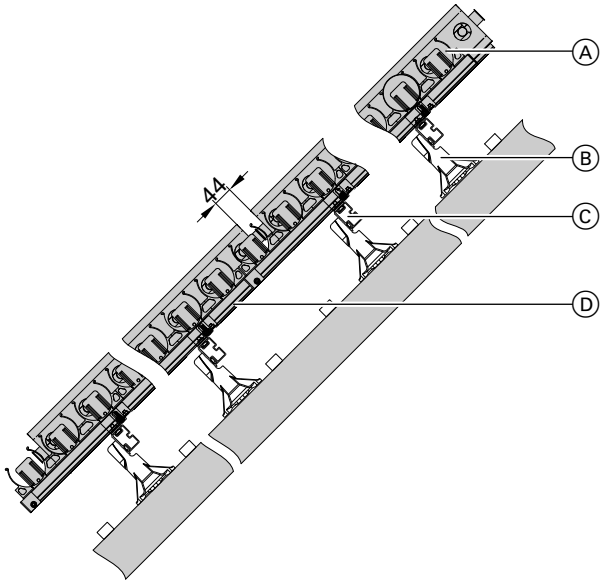
Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 200-TM, тип SPEA

Вертикальний монтаж



Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний фланець
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

Горизонтальний монтаж

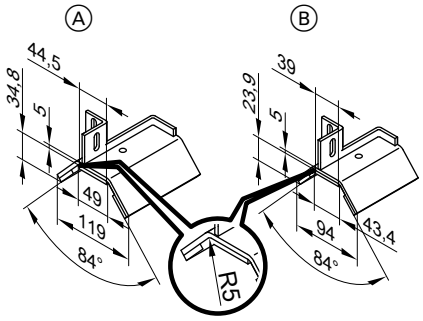


Ⓐ Колектор
Ⓑ Кроквяний фланець
Ⓒ Монтажна шина
Ⓓ Кріплення труб

11.4 Монтаж на даху для гофрованих листів

Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 103.

- Така система кріплень використовується для покрівель із гофрованого листового матеріалу.
- Система кріплень включає:
  – кріпильні гаки;
  – монтажні шини;
  – затискні деталі;
  – гвинти.
- Розподіл навантажень на конструкцію даху здійснюється зокрема за допомогою кріпильних гаків і покрівлі. Оскільки розподіл може бути нерівномірним, не можна виключати можливість пошкодження покрівлі за умови сильних навантажень. Тому ми рекомендуємо вжити на об'єкті заходів безпеки для забезпечення герметичності даху.



Ⓐ Кріпильний гак для гофрованого листового профілю 5 і 6
Ⓑ Кріпильний гак для гофрованого листового профілю 8

11.5 Встановлення на дахах з листової сталі

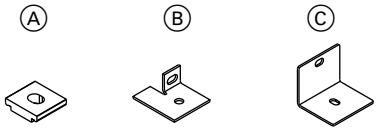
Загальна інформація

Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 103.

Система кріплень включає:
- кріпильні косинці;
- монтажні шини;
- затискні деталі;
- гвинти.

Кріпильні кутники прикручуються до несних елементів основи замовника, які відповідають металевому даху, що використовується.

Монтажні шини пригвинчуються безпосередньо до кріпильного косинця.

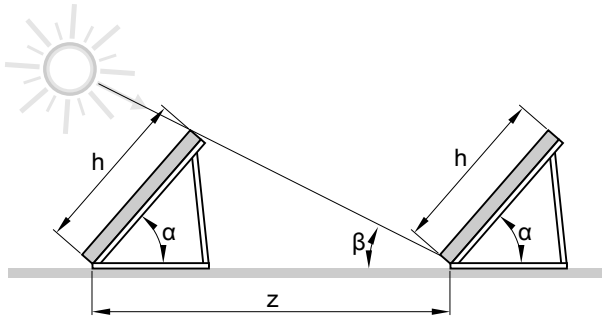


Ⓐ Vitosol 100/200-FM/F, для вертикального та горизонтального монтажу
Ⓑ Vitosol 200/ 300-TM, для вертикального монтажу
Ⓒ Vitosol 200/300-TM, для горизонтального монтажу

Вказівки з проєктування для монтажу на плоскому даху

12.1 Визначення відстані між рядами колекторів „z“

Під час сходу та заходу сонця (сонце дуже низько) затінення колекторів, розташованих один за одним, уникнути неможливо. Щоб забезпечити зниження генерації енергії у прийнятних межах, згідно з директивою Союзу німецьких інженерів (VDI) 6002-1 слід забезпечити певну відстань між рядами (розмір "z"). На момент найвищого сонцестояння в найкоротший день року (21.12.) задні ряди не мають бути затіненими.
Для розрахунку відстані між рядами слід використати висоту сонця над горизонтом β (опівдні) 21 грудня.
У Німеччині цей кут становить залежно від широти від 11,5° (м. Фленсбург) до 19,5° (м. Констанц).



$$\frac{z}{h} = \frac{\sin (180° - (\alpha + \beta))}{\sin\beta}$$

z = відстань між рядами колекторів
h = висота колектора (див. це значення в розділі „Технічні дані“ для відповідного колектора)
α = кут нахилу колектора
β = кут висоти сонця

Приклад:
м. Вюрцбург розташоване приблизно на 50° північної широти. У північній півкулі це значення віднімається від постійного кута 66,5°:

Кут β = 66,5° − 50° = 16,5°
Приклад з Vitosol FM/F, тип SH
h = 1056 мм
α = 45°
β = 16,5°

$$z = \frac{h \cdot \sin (180° - (\alpha+\beta))}{\sin \beta}$$

$$z = \frac{1056\ \text{мм} \cdot \sin (180° - 61{,}5°)}{\sin 16{,}5°}$$

z = 3268 мм

α	Відстань між рядами колекторів "z" у мм			
	Vitosol 100/200-FM/F		Vitosol 300-TM	Vitosol 200-TM
	Типи SV	Типи SH	Тип SP3C	Тип SPEA
Фленсбург				
25°	6890	3060	6686	—
30°	7630	5715	7448	7511
35°	8370	3720	8154	—
45°	9600	4260	9373	9453
50°	10100	4490	9878	—
60°	10890	4830	10660	10750
Кассель				
25°	5830	2590	5446	—
30°	6385	2845	5981	6032
35°	6940	3100	6471	—
45°	7840	3480	7299	7360
50°	8190	3640	7631	—
60°	8720	3870	8119	8187
Мюнхен				
25°	5160	2290	4862	—
30°	5595	2485	5290	5772
35°	6030	2680	5677	—
45°	6710	2980	6321	6993
50°	6980	3100	6571	—
60°	7350	3260	6921	7737

12.2 Плоскі колектори Vitosol 100/200-FM/F (монтаж на стійках)

Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 103.

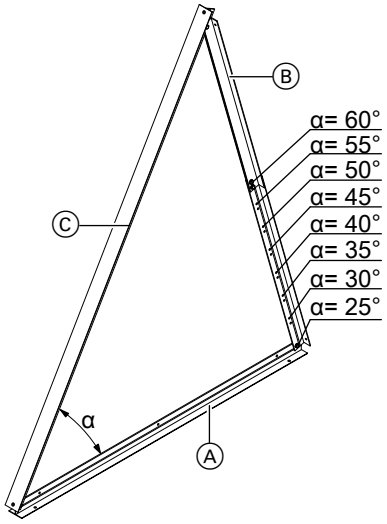
Компанія Viessmann пропонує 2 типи колекторних опор для кріплення:

- Зі **змінним кутом нахилу** (снігове навантаження до 2,55 кН/м², швидкість вітру до 150 км/год).
  Колекторні опори попередньо змонтовані. Вони складаються з опорної стійки, колекторної стійки та регульованої стійки з отворами для регулювання кута нахилу (див. наступний розділ).
- З **фіксованим кутом нахилу** 30°, 45° і 60° (снігове навантаження до 1,5 кН/м², швидкість вітру до 150 км/год).
  Колекторні опори з підкладками під ніжки (див. зі сторінки 118).
  Для цього варіанту кут нахилу визначається на основі відстані між підкладками під ніжки.

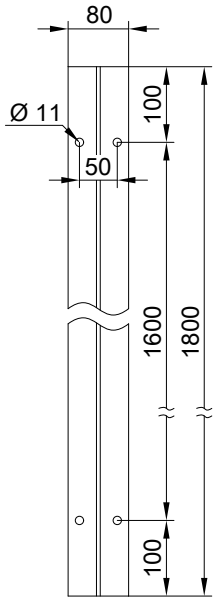
Для кожних 1-6 колекторів в одному ряду потрібні з'єднувальні розпірки для стійкості.

Колекторні опори зі змінним кутом нахилу

Типи SV — кут нахилу α 25 - 60°



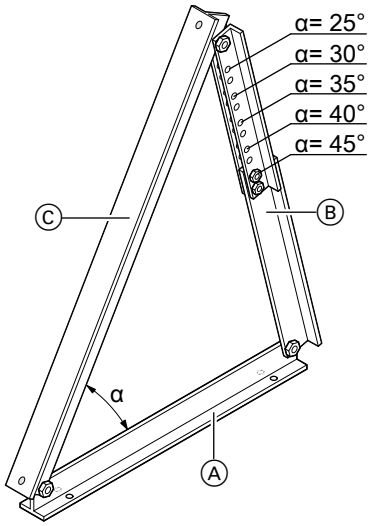
Ⓐ Опорна стійка
Ⓑ Регульована стійка
Ⓒ Колекторна стійка

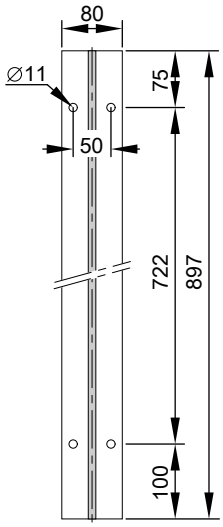


Розташування отворів опорної стійки

Вказівки з проєктування для монтажу на плоскому даху (продовження)

Типи SH — кут нахилу α 25 - 45°

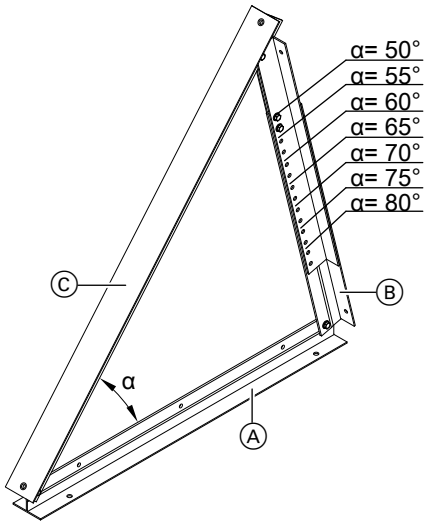


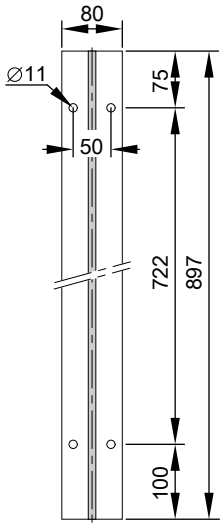


Розташування отворів опорної стійки

Ⓐ Опорна стійка
Ⓑ Регульована стійка
Ⓒ Колекторна стійка

Типи SH — кут нахилу α 50 - 80°





Розташування отворів опорної стійки

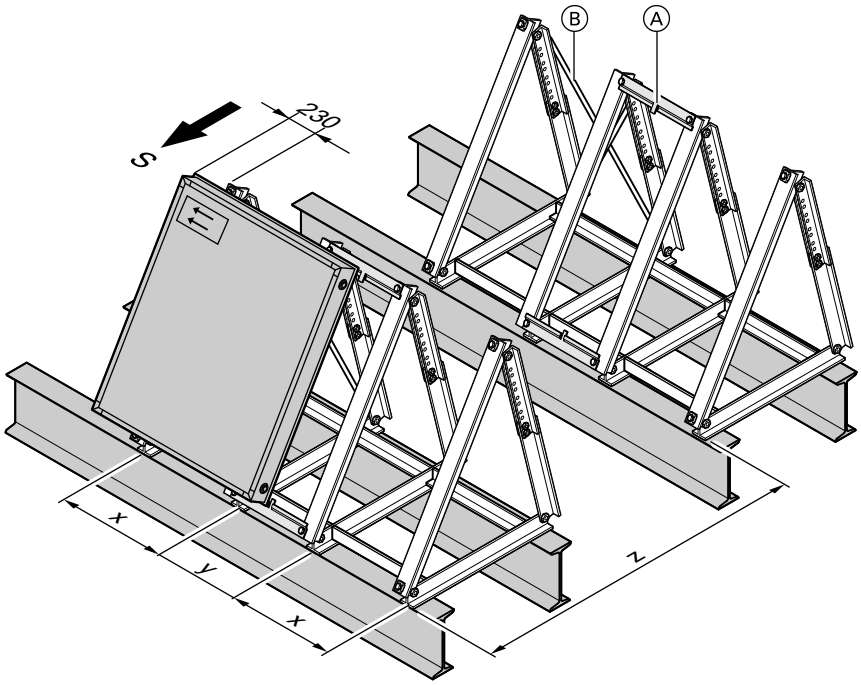
Ⓐ Опорна стійка
Ⓑ Регульована стійка
Ⓒ Колекторна стійка

12

5799061

Вказівки з проєктування для монтажу на плоскому даху (продовження)

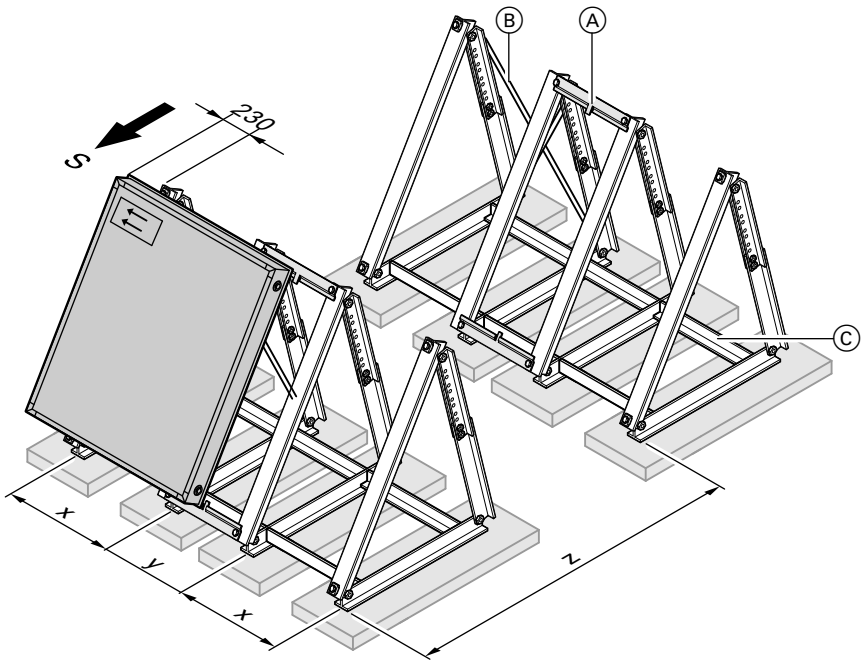
Типи SV та SH — монтаж на опорній конструкції замовника, наприклад, на сталевій балці



Ⓐ З'єднувальна пластина
Ⓑ З'єднувальна розпірка

Типи	SV	SH
Розмір "x" у мм	595	1920
Розмір "y" у мм	481	481
Розмір "z" у мм	Див. стор. 114.	Див. стор. 114.

Типи SV та SH — монтаж на бетонних плитах



12

5799061

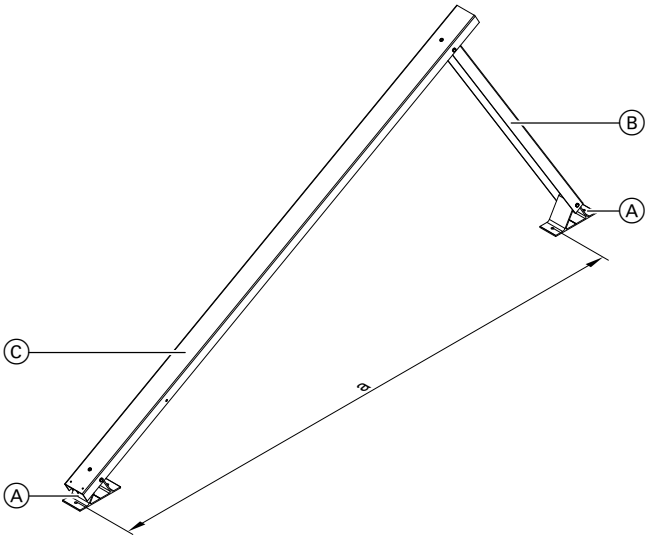
Вказівки з проєктування для монтажу на плоскому даху (продовження)

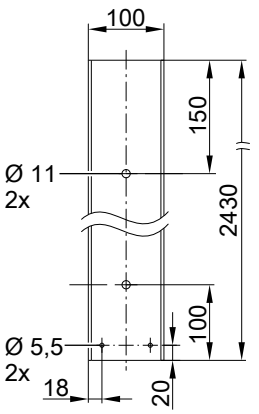
Ⓐ З'єднувальна пластина
Ⓑ З'єднувальна розпірка
Ⓒ Опорна шина (лише на дахах із гравійною засипкою)

Типи	SV	SH
Розмір "x" у мм	595	1920
Розмір "y" у мм	481	481
Розмір "z" у мм	Див. стор. 114.	Див. стор. 114.

Колекторні опори з фіксованим кутом нахилу

Типи SV та SH

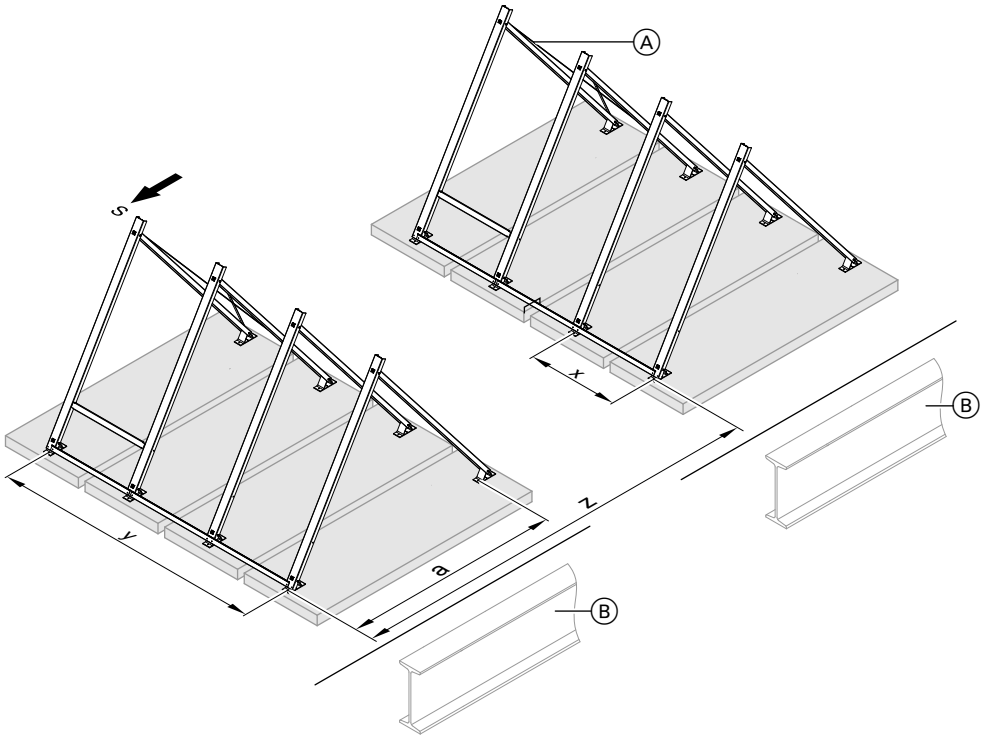




Типи		SV	SH
a	мм	2580	1000

Ⓐ Підкладки під ніжки
Ⓑ Регульована стійка
Ⓒ Колекторна стійка

12



Приклад: кріплення для 3 колекторів

Ⓐ З'єднувальна розпірка
Ⓑ Опорна конструкція, що надається замовником (наприклад, стальна балка)

Типи	**SV**	**SH**
Розмір "x" у мм	1080	2400
Розмір "z" у мм	Див. стор. 114.	Див. стор. 114.

Кількість колекторів	**Розмір "y" у мм**	
Типи	**SV**	**SH**
1	1080	2400
2	2155	4805
3	3235	7205
4	4310	9610
5	5390	12010
6	6470	14410
7	7545	16815
8	8625	19215
9	9700	21620
10	10780	24020
11	11860	26420
12	12935	28825
13	14015	31225
14	15090	33630
15	16170	36030

12.3 Вакуумні трубчасті колектори (нарощені)

Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 103.

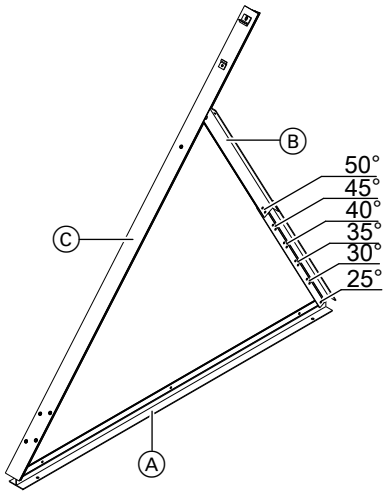
Вказівки з проєктування для монтажу на плоскому даху (продовження)

Компанія Viessmann пропонує 2 типи колекторних опор для кріплення:

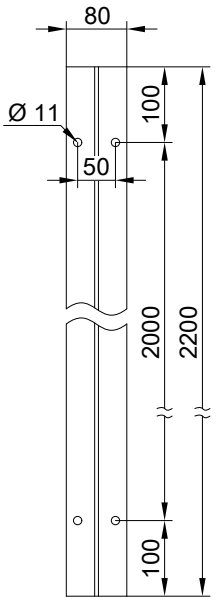
- Зі **змінним кутом нахилу** від 25 до 50° (снігове навантаження до 2,55 кН/м^2, швидкість вітру до 150 км/год).
  Колекторні опори попередньо змонтовані. Вони складаються з опорної стійки, колекторної стійки та регульованої стійки з отворами для регулювання кута нахилу (див. наступний розділ).
- З **фіксованим кутом нахилу** (снігове навантаження до 1,5 кН/м^2, швидкість вітру до 150 км/год).
  Колекторні опори з кріпильними ніжками (див. зі сторінки 121).
  Для цього варіанту кут нахилу визначається на основі відстані між кріпильними ніжками.

Для кожних 1-6 колекторів в одному ряду потрібні з'єднувальні розпірки для стійкості.

Колекторні опори зі змінним кутом нахилу

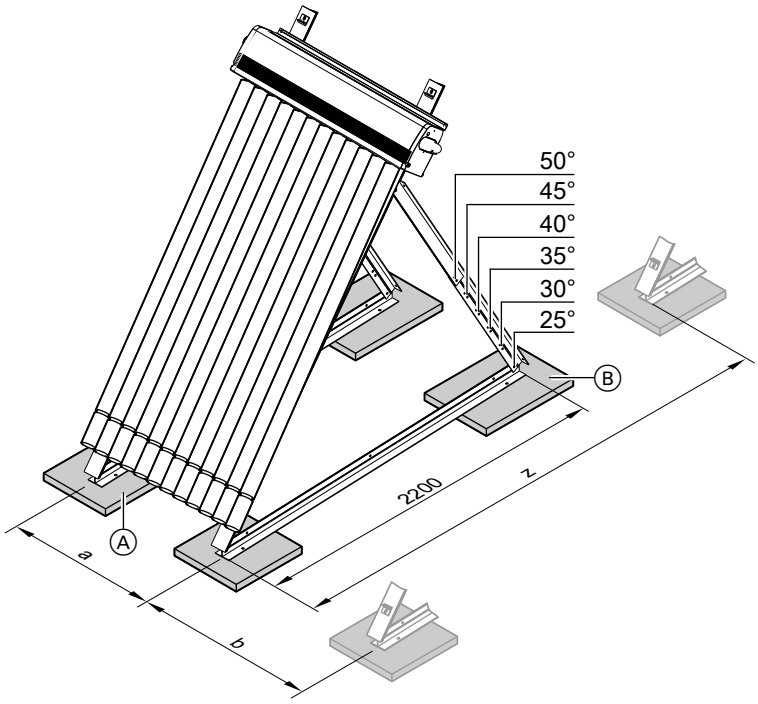


Ⓐ Опорна стійка
Ⓑ Регульована стійка
Ⓒ Колекторна стійка



Розташування отворів опорної стійки

Вказівки з проєктування для монтажу на плоскому даху (продовження)



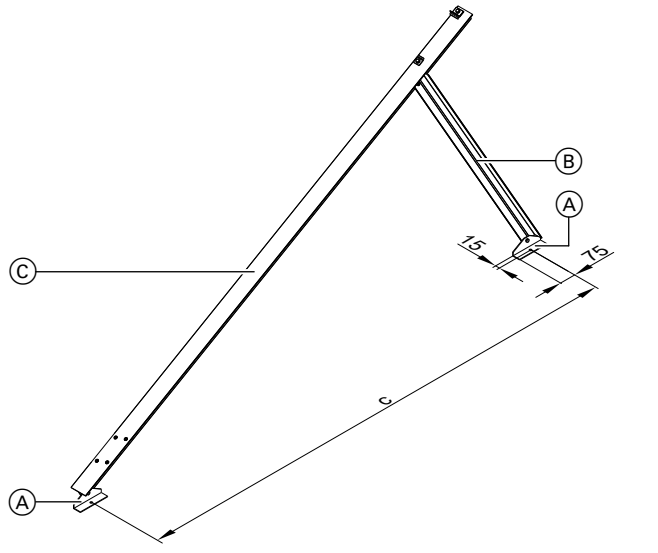
Інформацію про розрахунок відстані між рядами колекторів „z“ див. на сторінці 114.

Ⓐ Опора A
Ⓑ Опора B

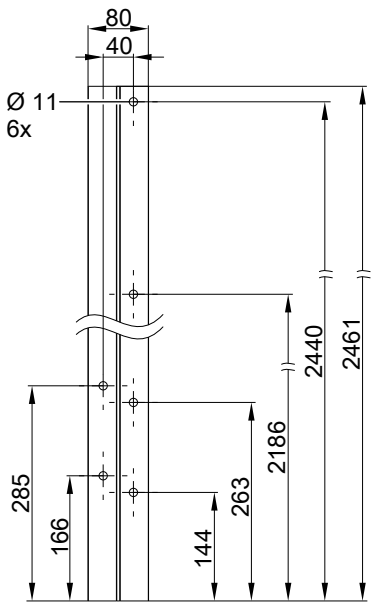
Vitosol 300-TM, тип SP3C

Комбінація	a мм	b мм
1,51 м²/1,51 м²	505/505	595
1,51 м²/3,03 м²	505/1010	850
3,03 м²/3,03 м²	1010/1010	1100

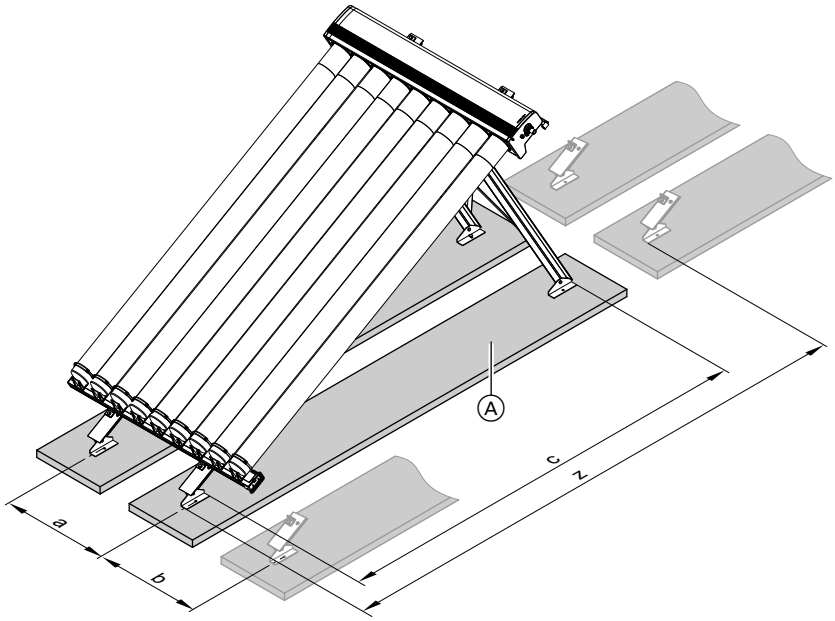
Колекторні опори з фіксованим кутом нахилу



Ⓐ Кріпильні ніжки
Ⓑ Регульована стійка
Ⓒ Колекторна стійка



Кут нахилу	30°	45°	60°
Розмір «c» у мм	2413	2200	1838



Інформацію про розрахунок відстані між рядами колекторів „z“ див. на сторінці 114.

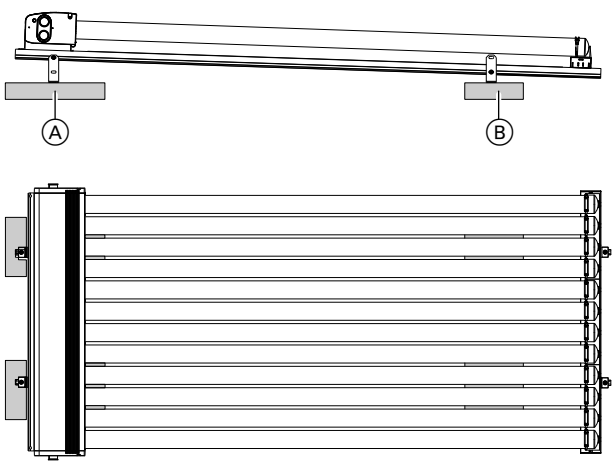
Ⓐ Підкладки

Vitosol 300-TM, тип SP3C

Комбінація	a мм	b мм
1,51 м²/1,51 м²	505/505	595
1,51 м²/3,03 м²	505/1010	850
3,03 м²/3,03 м²	1010/1010	1100

12.4 Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 200-TM, тип SPEA і Vitosol 300-TM, тип SP3C (горизонтальні)

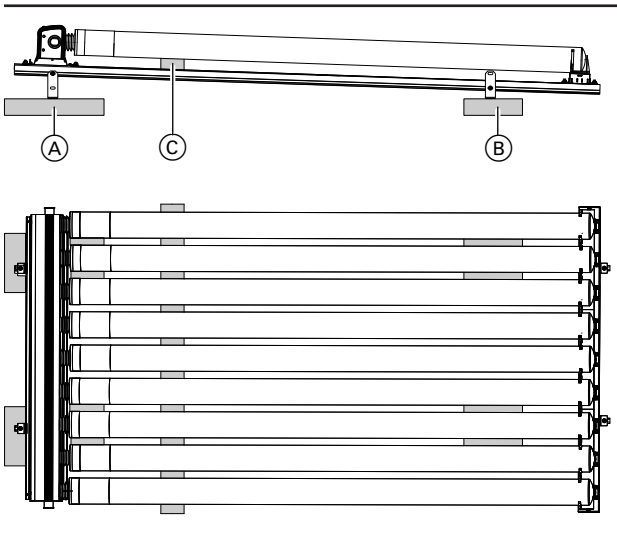
Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 102.



Vitosol 300-TM, тип SP3C

Ⓐ Опора A
Ⓑ Опора B

Тип SP3C
Монтаж горизонтальний для снігових навантажень до 1,5 кН/м² і вітрових навантажень до 150 км/г



Vitosol 200-TM, тип SPEA

Ⓐ Опора A
Ⓑ Опора B
Ⓒ Додаткова шина за великого снігового навантаження

■ Продуктивність можна оптимізувати, прокрутивши вакуумні трубки на 25° відносно горизонталі.

5799061

Вказівки з проєктування для монтажу на плоскому даху (продовження)

Тип SPEA
Монтаж горизонтальний для снігових навантажень до 0,75 кН/м² і вітрових навантажень до 150 км/г.

Для снігових навантажень до 1,5 кН/м² з додатковою шиною Ⓒ
- Продуктивність можна оптимізувати, прокрутивши вакуумні трубки на 45° відносно горизонталі.

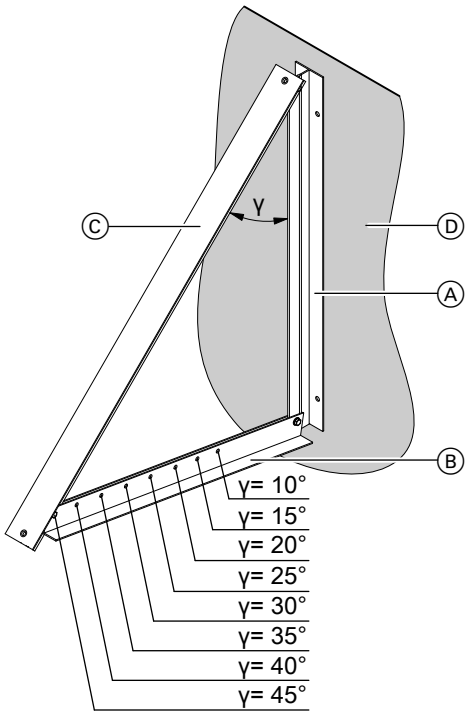
Вказівки з проектування для монтажу на фасаді

13.1 Плоскі колектори Vitosol 100/200-FM/F, типи SH

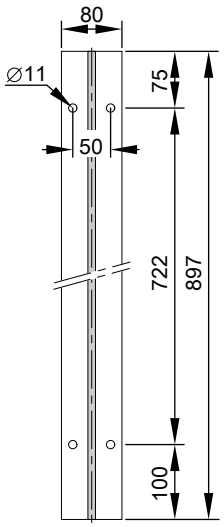
Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 102.
Колекторні опори попередньо змонтовані. Вони складаються з опорної стійки, колекторної стійки та регульованих стійок. У регульованих стійок є отвори для регулювання кута нахилу.

Кріпильний матеріал, зокрема гвинти, надається замовником.

Колекторні опори – кут встановлення γ від 10 до 45°



Ⓐ Опорна стійка
Ⓑ Регульована стійка
Ⓒ Колекторна стійка
Ⓓ Фасад



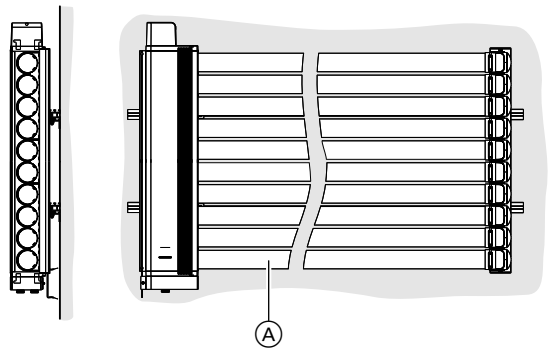
Розташування отворів опорної стійки

13.2 Вакуумні трубчасті колектори Vitosol 300-TM, тип SP3C

Дотримуйтеся вказівок щодо кріплення колектора, наведених на сторінці 103.

- Для монтажу на фасадах доступні 3 розміри колекторів: 1,26 м², 1,51 м², 3,03 м²
- Для монтажу на балконах пропонується спеціальний балконний модуль площею 1,26 м²

Вказівки з проектування для монтажу на фасаді (продовження)



Ⓐ Фасад або балкон

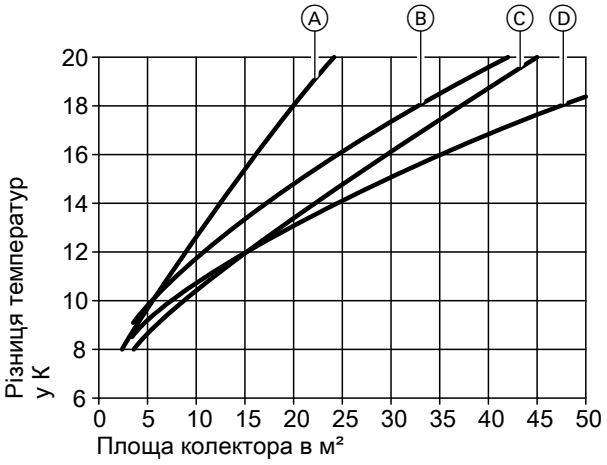
Вказівка
Зображення з необхідними монтажними кутниками ви зможете знайти в інструкції з монтажу.

Продуктивність можна оптимізувати, прокрутивши окремі трубки на 25°.
Виконайте гідравлічне підключення знизу.

Вказівки з проектування й експлуатації

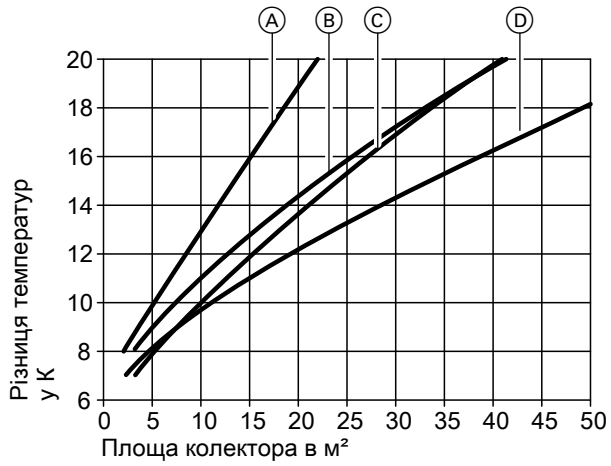
14.1 Розрахування параметрів сонячної установки

Всі рекомендовані нижче параметри стосуються німецьких кліматичних умов і профілів користування, характерних для житлового сектору. Ці профілі містяться в обчислювальній програмі Viessmann „Solcalc Thermie“ та відповідають для багатоквартирного будинку значенням, запропонованим у документі VDI 6002-1.
Згідно з цими умовами для всіх теплообмінників прийнято потужність 600 Вт/м^2. Прийнято максимальну продуктивність сонячної установки на рівні близько 4 кВт·год/(м^2·d). Це значення залежить від продукту та місцеположення. Щоб накопичувальний пристрій міг прийняти таку кількість тепла, для всіх стандартних розрахунків прийнято співвідношення близько 50 л об’єму накопичувача до одного м^2 площі апертури. Для окремих установок (залежно від частки сонячної енергії та профілів користування) це співвідношення може бути іншим. У цьому випадку обов’язково потрібно змоделювати установку.
Незалежно від об’єму не можна, відносно передаваної потужності, підключати будь-яку кількість колекторів до різних накопичувальних водонагрівачів.
Передавана потужність вбудованих теплообмінників залежить від різниці температур колектора та накопичувача.



Об’ємна витрата 25 л/(год·м^2)

Ⓐ Vitocell 100-B, 300 л
Площа теплообмінника 1,5 м^2
Ⓑ Vitocell-M/Vitocell-E, 750 л
Площа теплообмінника 1,8 м^2
Ⓒ Vitocell 100-B, 500 л
Площа теплообмінника 1,9 м^2
Ⓓ Vitocell-M/Vitocell-E, 950 л
Площа теплообмінника 2,1 м^2



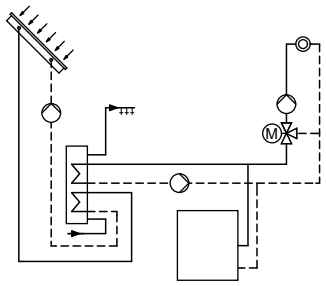
Об'ємна витрата 40 л/(год·м²)

Ⓐ Vitocell 100-B, 300 л
Площа теплообмінника 1,5 м²
Ⓑ Vitocell-M/Vitocell-E, 750 л
Площа теплообмінника 1,8 м²
Ⓒ Vitocell 100-B, 500 л
Площа теплообмінника 1,9 м²
Ⓓ Vitocell-M/Vitocell-E, 950 л
Площа теплообмінника 2,1 м²

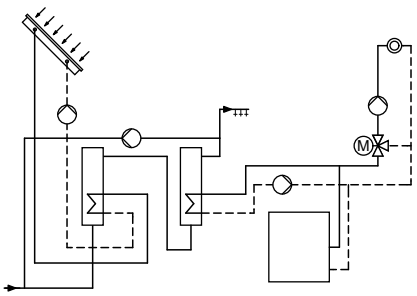
Установка для нагрівання питної води

Нагрівання питної води в приватному будинку може здійснюватися за допомогою 1 бівалентного або 2 моновалентних накопичувальних водонагрівачів (дообладнання наявних установок).

Приклади
Доступні приклади установок: Див. **www.viessmann-schemes.com**.



Установка з бівалентним накопичувальним водонагрівачем



Установка з 2 моновалентними накопичувальними водонагрівачами

Основою для розрахунку параметрів сонячної установки, призначеної для нагрівання питної води, є потреба в гарячій воді. Пакети обладнання Viessmann розраховані на частку сонячної енергії близько 60%. Об'єм накопичувача має бути більшим за добову потребу гарячої води з врахуванням необхідної температури питної води.
Щоб забезпечити частку сонячної енергії в розмірі 60% потрібно так розрахувати параметри колекторної установки, щоб загальний об'єм накопичувача в сонячний день (5 повних сонячних годин) міг нагріватися до 60 °C. Це дасть змогу задовольнити потребу в гарячій воді на наступний день із поганою інсоляцією.

Вказівки з проектування й експлуатації (продовження)

Кількість осіб	Потреба в гарячій воді на день у літрах (60 °C)	Об'єм накопичувача в літрах		Колектор	
		Бівалентний	Моновалентний	Кількість Vitosol-FM/-F SV/SH	Площа Vitosol-TM
2	60	250/300	160	2	1 x 3,03 м²
3	90				
4	120				
5	150	300/400	200		1 x 3,03 м²
6	180	400		3	1 x 1,51 м²
8	240	500	300	4	2 x 3,03 м²
10	300				
12	360		500	5	2 x 3,03 м²
					1 x 1,51 м²
15	450			6	3 x 3,03 м²

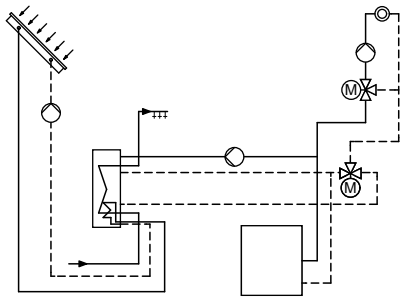
Дані в таблиці наведено для таких умов:

- орієнтація на південний захід, південь або південний схід;
- нахил даху від 25 до 55°.

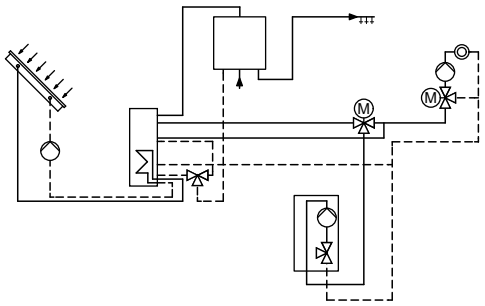
Установка для нагрівання питної води та підтримки опалення приміщень

Гідравлічну схему установок для підтримання опалення приміщень дуже легко реалізувати за допомогою буферної ємності опалювального контуру з вбудованою функцією приготування гарячої води, наприклад, Vitocell 340-M або Vitocell 360-M. В якості альтернативи може бути використана буферна ємність опалювального контуру Vitocell 140-E або 160-E у поєднанні з бівалентним ємнісним водонагрівачем або модулем Vitotrans 353. Модуль Vitotrans 353 здійснює приготування гарячої води за принципом проточного теплообмінника та може забезпечувати значний об'єм гарячої води. Перебування непотрібної гарячої води у трубопроводі скорочується до мінімуму.
За рахунок пристрою пошарового завантаження в колекторах Vitocell 360-M і Vitocell 160-E оптимізується завантаження буферного резервуара. Нагріта сонячною установкою буферна вода подається через трубку пошарового завантаження безпосередньо у верхню зону буферного резервуара. Завдяки цьому прискорюється доступність гарячої води.

Приклади установок
Доступні приклади установок: Див. **www.viessmann-schemes.com**.

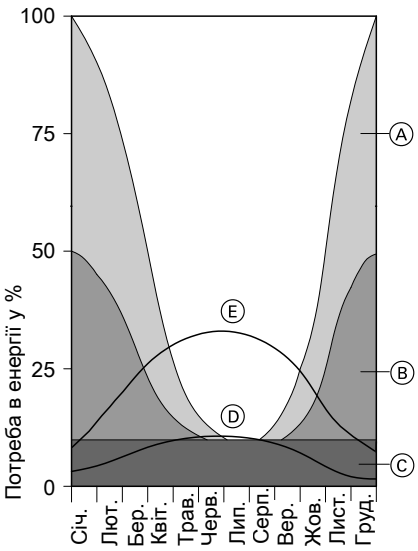


Установка з буферною ємністю опалювального контуру



Установка з буферною ємністю опалювального контуру і Vitotrans 353

Під час розрахунку параметрів установки, призначеної для приготування питної води та підтримки опалення приміщень, слід взяти до уваги середньорічний коефіцієнт використання опалювальної установки в цілому. При цьому вирішальне значення завжди має потреба в теплі влітку. Вона складається з потреби в теплі для нагрівання питної води й інших залежних від об'єкта споживачів. Площу колектора слід розраховувати, виходячи з цієї потреби. Отриману площу колектора множать на коефіцієнт 2–2,5. В результаті виходить діапазон, у якому має перебувати площа колектора для підтримки опалення сонячною установкою. Потім значення уточнюється з врахуванням особливостей будівлі та проектування експлуатаційної надійності колекторного поля.



Ⓐ Потреба в теплі будинку (збудованого приблизно після 1984 року)
Ⓑ Потреба в теплі енергозберігаючого будинку
Ⓒ Потреба в теплі
Ⓓ Продуктивність сонячної установки за площі поглинаючої поверхні 5 м²
Ⓔ Продуктивність сонячної установки за площі поглинаючої поверхні 15 м²

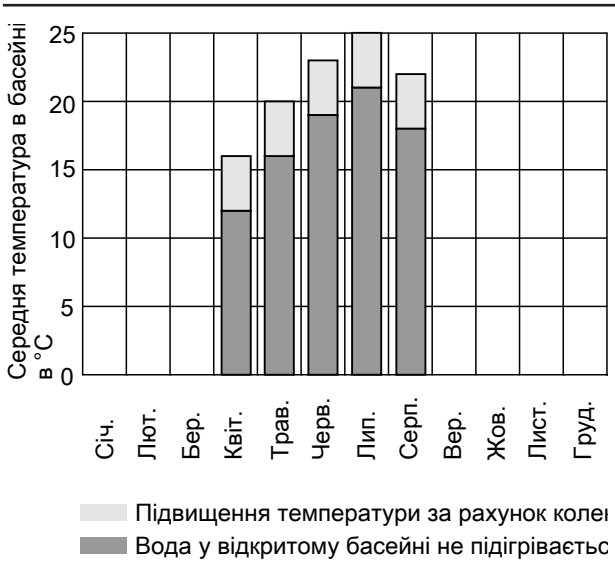
Кількість осіб	Потреба в гарячій воді на день, л (60 °C)	Об'єм буферного резервуара в літрах	Колектор	
			Кількість Vitosol 100/200-FM/F	Площа Vitosol 200/300-TM
2	60	750	4 x SV 4 x SH	2 x 3,03 м²
3	90			
4	120	750/950		2 x 3,03 м²
5	150			1 x 1,51 м²
6	180			
7	210	950	6 x SV 6 x SH	3 x 3,03 м²
8	240			

Для енергозберігаючих будинків (потреба в теплі менше 50 кВт·год/(м²·а)) за цим розрахунком необхідно забезпечити частку сонячної енергії до 35 % від загального споживання електроенергії, включно з приготуванням гарячої води. В будівлях з підвищеним споживання енергії ця частка сонячної енергії нижча.

Для точного розрахунку можна скористатися обчислювальною програмою „SolCalc Thermie“ від компанії Viessmann.

Установка для нагрівання води в плавальному басейні – теплообмінник і колектор

Відкриті плавальні басейни
Відкритими плавальними басейнами в Центральній Європі користуються з травня по вересень. Споживання ними енергії значною мірою залежить від інтенсивності витікання, випаровування, водообміну (необхідне підживлення холодною водою) і втрати під час транспортування тепла. Якщо накривати плавальний басейн, випаровування значно зменшиться, а відповідно значно скоротиться споживання енергії. Найбільша кількість енергії надходить безпосередньо від сонця, промені якого падають на поверхню води басейна. Внаслідок цього вода в басейні прогрівається до „природної“ базової температури, яку можна представити як середню температуру води протягом періоду експлуатації на графіку нижче.
На цю типову температурну характеристику не впливає використання сонячної установки. Використання сонячної енергії дає змогу підвищити базову температуру певною мірою. Зростання температури залежить від співвідношення площі басейна та площі поглинаючої поверхні.



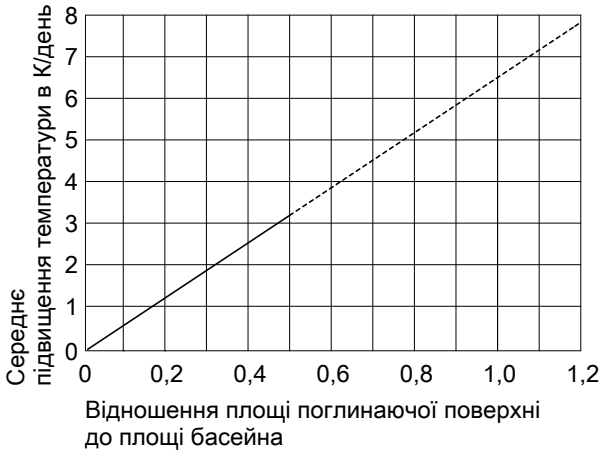
Типова температурна характеристика відкритого басейна (середньомісячні значення)

Населений пункт:	Вюрцбург
Площа поверхні басейну:	40 м²
Глибина:	1,5 м
Стан:	захищений, уночі накривається

На графіку нижче показано середнє підвищення температури, якого можна досягнути за певного співвідношення площі абсорбера та площі басейна. Це співвідношення не залежить від типу використаного колектора через порівняно низькі температури колектора та малий період експлуатації (влітку).

Вказівка

Якщо для підвищення базової температури басейну та її підтримки використовується традиційна опалювальна установка, це не впливає на вищезгадане співвідношення. Однак це може значно скоротити фазу нагрівання басейну.



Закриті плавальні басейни

У закритих плавальних басейнів вища цільова температура, ніж у відкритих, і вони працюють цілий рік. Якщо протягом року в закритих басейнах потрібно підтримувати постійну температуру басейну, слід подбати про бівалентне нагрівання води. Щоб уникнути помилок під час розрахунку параметрів, слід виміряти енергоспоживання басейну. Для цього необхідно вимкнути донагрівання на 48 годин і визначити температуру на початку й у кінці періоду вимірювання. Знаючи різницю температур і об'єм басейну можна обчислити добове енергоспоживання басейну. У новобудовах потрібно виконати розрахунок потреби в теплі басейну.

Протягом одного літнього дня (за ясної погоди) колекторна установка в режимі нагрівання води в плавальному басейні в Центральній Європі забезпечує кількість енергії, яка в середньому становить 4,5 кВт·год / м² площі поглинаючої поверхні.

Приклад розрахунку для колектора Vitosol 200-FM/-F

Площа поверхні басейну:	36 м²
Середня глибина басейну:	1,5 м
Об'єм басейну:	54 м³
Втрата температури за 2 дні:	2 К
Потреба в енергії на день:	54 м³ · 1 К · 1,16 (кВт·год/К · м³) = 62,6 кВт/год
Площа колектора:	62,6 кВт·год: 4,5 кВт·год/м² = 13,9 м²

Це відповідає 6 колекторам.

Для розрахунку в першому наближенні (оцінки витрат) можна припустити, що температурні втрати становитимуть у середньому 1 К/день. За середньої глибини басейну 1,5 м це означає, що енергоспоживання для підтримання базової температури становитиме близько 1,74 кВт·год / (d·м² площі басейну). Тому є зміст використовувати на кожен м² площі басейну близько 0,4 м² площі поглинаючої поверхні.

Наведені в таблиці дані про макс. площу поглинаючої поверхні не мають перевищуватися за наведених нижче умов:

- розрахункова потужність становить 600 Вт/м²;
- різниця температур води в басейні (подаюча магістраль теплообмінника) і зворотньої магістралі контуру сонячної установки не більше 10 К.

Vitotrans 200, тип WTT	№ для замовлення	3003453	3003454	3003455	3003456	3003457
Макс. площа поглинальної поверхні колектора Vitosol, який можна підключити	м²	28	42	70	116	163

14.2 Режими роботи сонячної установки

Об'ємна витрата в колекторному полі

Колекторні установки можуть експлуатуватися з різними об'ємними витратами. Одиницею вимірювання в цьому випадку є витрата в л/(год·м²). Базова величина – площа поглинаючої поверхні. За однакової потужності колекторів більша об'ємна витрата означає меншу різницю температур в контурі колектора, а менша – більшу різницю температур.
За великої різниці температур середня температура колектора зростає, а значить ККД колектора знижується. Крім того, за низької об'ємної витрати для роботи насоса потрібно менше енергії, тому можна вибрати труби меншого діаметра.

Режими роботи:
- **Режим низької витрати**
  Режим з об'ємною витратою до близько 30 л/(год·м²)
- **Режим високої витрати**
  Режим з об'ємною витратою понад 30 л/(год·м²)
- **Режим регульованої витрати**
  Режим зі змінною об'ємною витратою

Якщо використовуються колектори Viessmann, доступні всі режими роботи.

Який режим роботи вибрати?

Питома об'ємна витрата має бути достатньо великою, щоб забезпечити надійний і однорідний потік у всьому полі. В установках із контролером сонячної установки Viessmann оптимальна об'ємна витрата встановлюється автоматично (залежно від поточної температури накопичувального водонагрівача й інсоляції). В установках з одним полем, у яких використовуються колектори Vitosol-FM/-F або Vitosol-T, можна без проблем знизити питому об'ємну витрати приблизно навпіл.

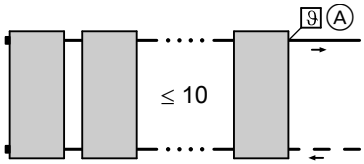
Приклад:
4,6 м² поглинаючої поверхні

Необхідна об'ємна витрата: 25 л/(год·м²)
З цього виходить: 115 л/год, тобто близько 1,9 л/хв
Це значення має досягатися з потужністю насосу 100%. Регулювання здійснюється через контролер геліоустановки. Контролер геліоустановки зменшує об'ємну витрату після пуску до налаштованого мінімуму та зі зростанням різниці температури до споживача поетапно підвищує число обертів за допомогою сигналу PWM. Завдяки цьому досягається максимально тривала робота насоса.

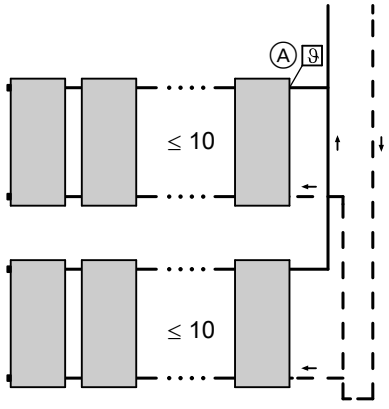
14.3 Приклади встановлення Vitosol 100/200-FM/F, Typen SV і SH

Під час проектування колекторних полів враховуйте видалення повітря (див. розділ „Видалення повітря“ на сторінці 139).

Режим високої витрати — одностороннє підключення

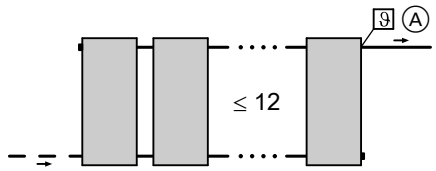


Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

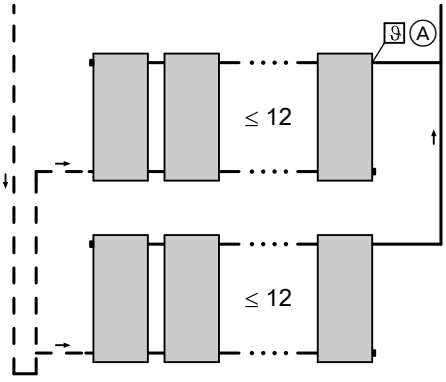


Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

Режим високої витрати — різностороннє підключення

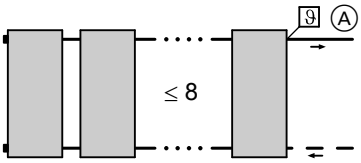


Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі



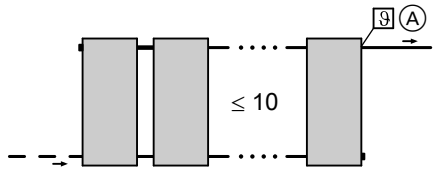
Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

Режим низької витрати — одностороннє підключення



Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

Режим низької витрати — різностороннє підключення



Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

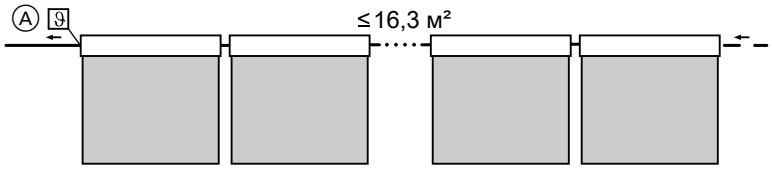
14.4 Приклади встановлення колекторів Vitosol 200-TM типу SPEA

Під час проектування колекторних полів враховуйте видалення повітря (див. розділ „Видалення повітря“ на сторінці 139).

Вказівка
У одну панель можуть бути послідовно підключені колектори із загальною площею абсорбера ***макс. 16,3 м²****.*

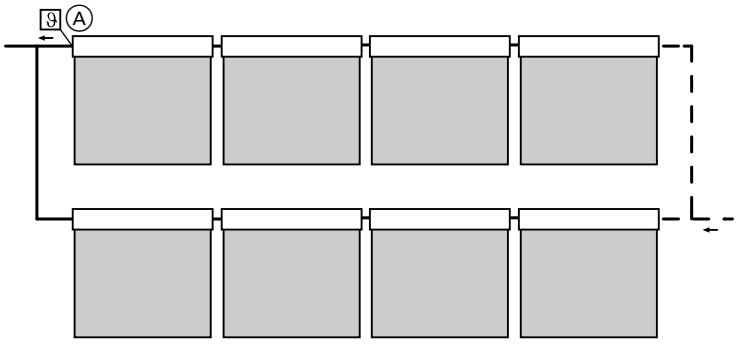
Вертикальний монтаж на похилому даху, монтаж у стоячому або лежачому положенні

Однорядний монтаж, підключення ліворуч або праворуч



Ⓐ Датчик температури колектора

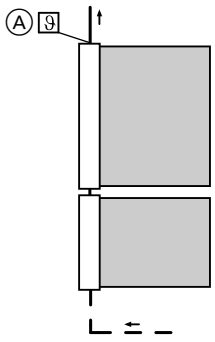
Багаторядний монтаж, підключення ліворуч або праворуч



Ⓐ Датчик температури колектора

Горизонтальний монтаж на похилому даху

1 колекторне поле

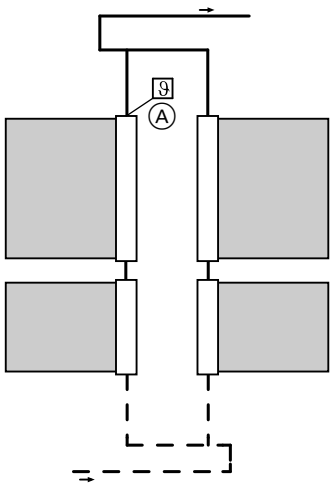


Ⓐ Датчик температури колектора

За такого встановлення слід забезпечити наведені нижче мінімальні значення об'ємної витрати в (частковому) колекторному полі:

4 м²	35 л/(год·м²)
5 м²	30 л/(год·м²)
≥6 м²	25 л/(год·м²)
3 м²	45 л/(год·м²)
< 2 м²	65 л/(год·м²)

2 і більше колекторних полів (≥ 4 м²)



У разі такого підключення на контролері має бути активована „Періодична функція".

Ⓐ Датчик температури колектора

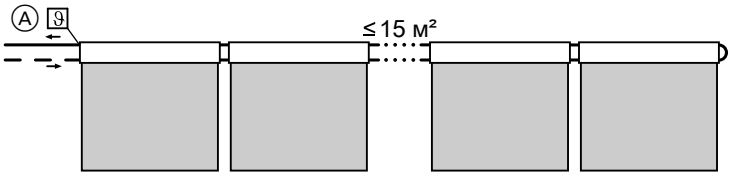
14.5 Приклади встановлення колекторів Vitosol 300-TM типу SP3C

Під час проектування колекторних полів враховуйте видалення повітря (див. розділ „Видалення повітря“ на сторінці 139).

Вказівка
До поля можна послідовно підключити колектори з площею поглинаючої поверхні ***не більше 15 м²****.*

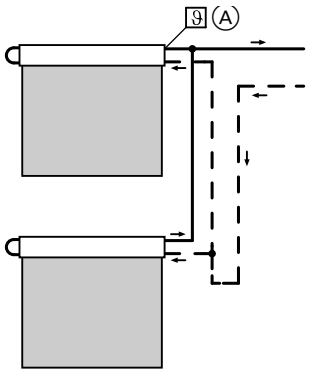
Вертикальний монтаж на похилому даху, монтаж у стоячому або лежачому положенні

Підключення ліворуч

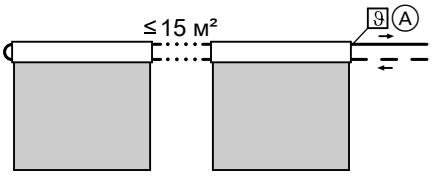


Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

Підключення праворуч



Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

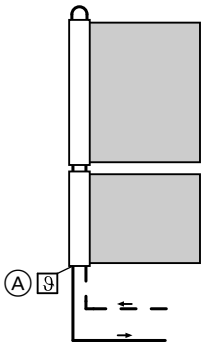


Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

Горизонтальний монтаж на похилому даху та на фасадах

Одностороннє підключення знизу (оптимальний варіант)

1 колекторне поле



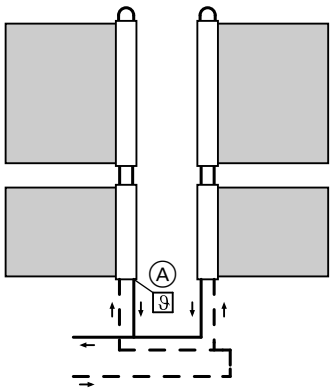
У разі такого підключення на контролері має бути активована „Періодична функція“.

Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

За такого встановлення необхідно забезпечити наведені нижче мінімальні значення об'ємної витрати в (частковому) колекторному полі:

1,26 м²	110 л/(год·м²)
1,51 м²	90 л/(год·м²)
3,03 м²	45 л/(год·м²)
4,54 м²	30 л/(год·м²)
≥ 6,06 м²	25 л/(год·м²)

2 і більше колекторних полів (≥ 4 м²)



У разі такого підключення на контролері має бути активована „Періодична функція“.

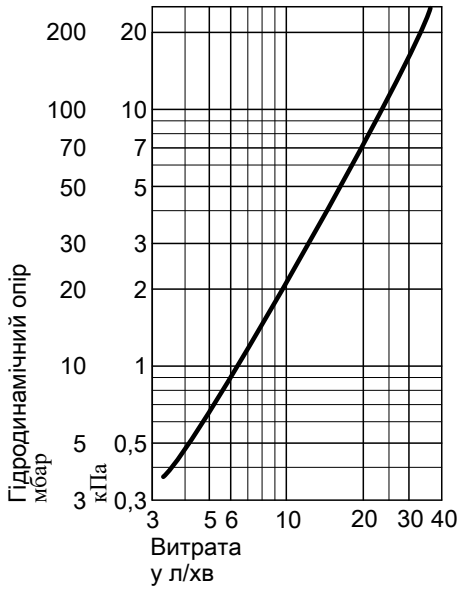
Ⓐ Датчик температури колектора в подаючій магістралі

14.6 Гідродинамічний опір сонячної установки

- Питома об’ємна витрата для колекторів визначається на основі типу колектора та запланованого режиму роботи колекторного поля. Гідродинамічний опір колекторного поля залежить від комутації колекторів.
- Загальна об’ємна витрата сонячної установки обчислюється шляхом множення питомої об’ємної витрати на площу поглинаючої поверхні. На основі припущення, що необхідна швидкість потоку складає від 0,4 до 0,7 м/с (див. сторінку 136), визначаються розміри трубопроводу.
- Після визначення розмірів трубопроводу обчислюється гідродинамічний опір трубопроводу (у мбар/м).
- Необхідно додатково розрахувати параметри зовнішніх теплообмінників. Гідродинамічний опір зовнішніх теплообмінників не має перевищувати 100 мбар / 10 кПа. Якщо використовуються вбудовані гладкотрубні теплообмінники, втрати тиску набагато нижчі, і для сонячних установок із площею колектора менше 20 м² ними можна знехтувати.
- Гідродинамічний опір інших компонентів контуру сонячної установки наведено у відповідній технічній документації. Гідродинамічний опір інших компонентів геліоконтуру використовується в загальному обчисленні.
- Під час обчислення гідродинамічного опору слід мати на увазі, що в’язкість теплоносія відрізняється від в’язкості чистої води. Що більша температура носіїв, то більше вирівнюються їхні властивості. За низьких температур, близьких до точки замерзання, висока в’язкість теплоносія може призвести до того, що для його перекачування може знадобитися на 50% більша потужність насоса, ніж для чистої води. Починаючи з температури носія від близько 50 °C (режим керування сонячними установками) різниця у в’язкості стає замала, щоб її враховувати.

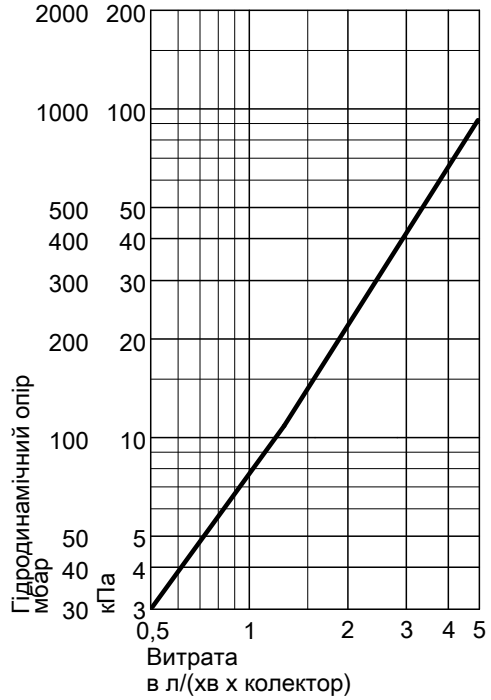
Гідродинамічний опір подаючої та зворотньої магістралей сонячної установки

На один метр гофрованої труби з нержавіючої сталі DN 16 для води, що відповідає опору для Tyfocor LS при температурі близько 60 °C.



Гідродинамічний опір Vitosol 100/200-M/F, тип SV і SH

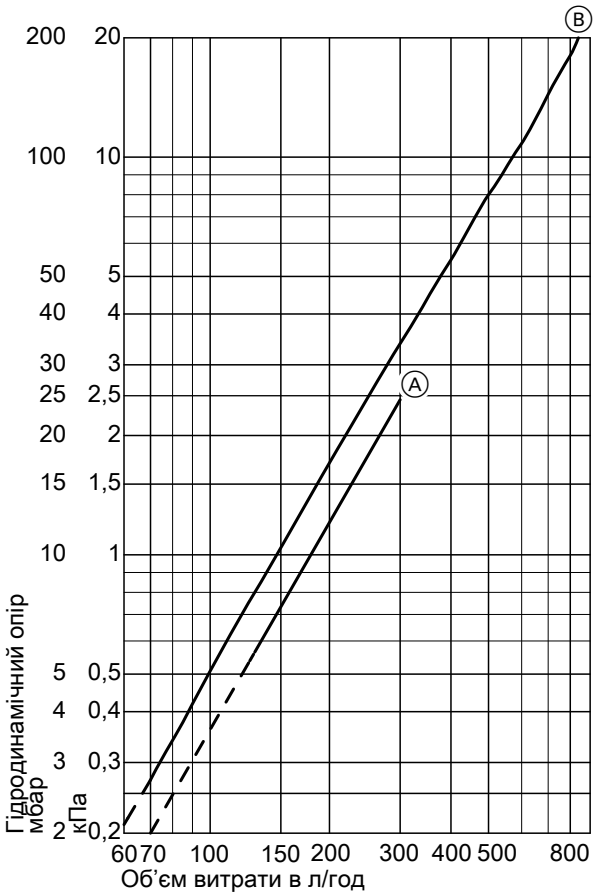
для води, що відповідає опору для носія Tyfocor LS за температури близько 60 °C



14

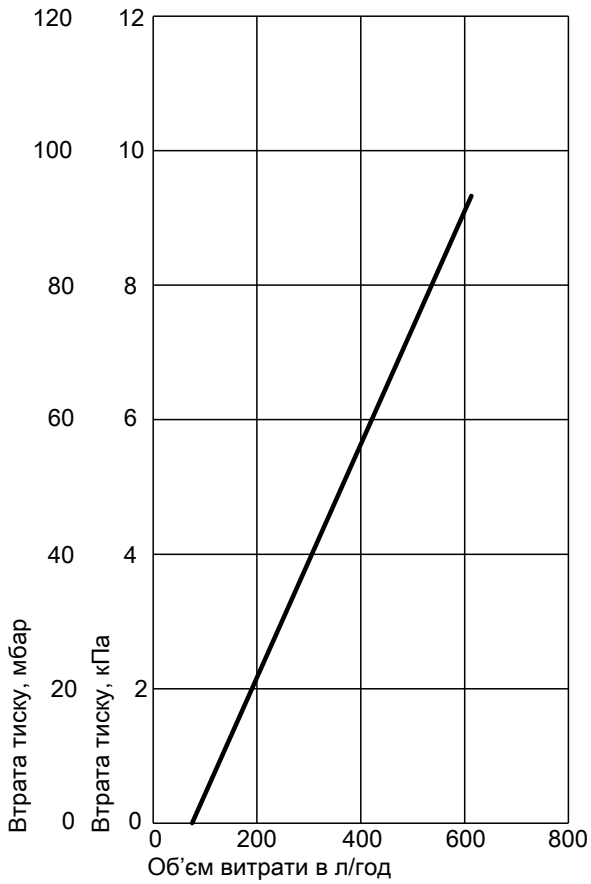
Гідродинамічний опір колекторів Vitosol 200-TM і Vitosol 300-TM

Для води, що відповідає опору для Tyfocor LS при температурі близько 60 °C.

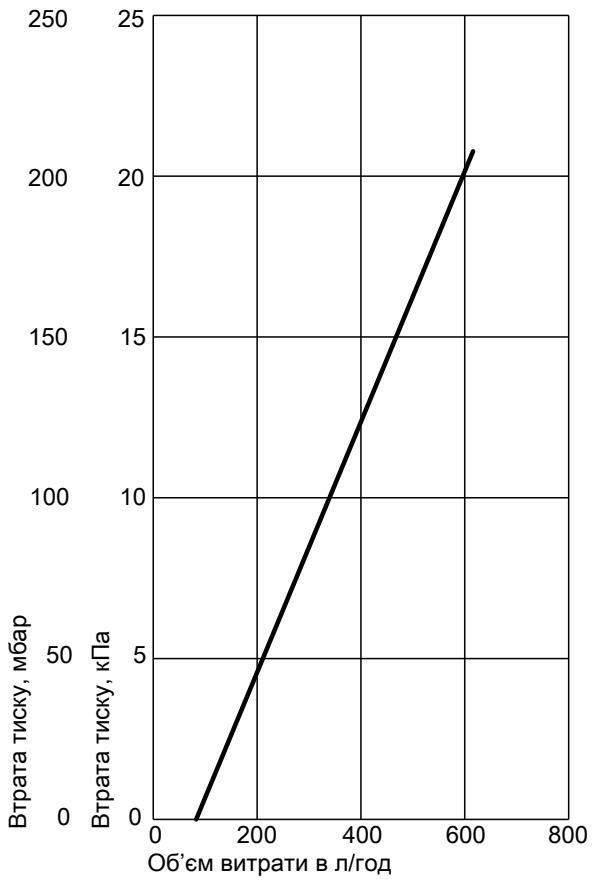


Гідродинамічний опір колектора Vitosol 300-TM

Ⓐ 1,26/1,51 м²
Ⓑ 3,03 м²



Гідродинамічний опір Vitosol 200-TM, 1,63 м²



Гідродинамічний опір Vitosol 200-TM, 3,26 м^2

14.7 Швидкість потоку та гідродинамічний опір

Швидкість потоку

Щоб звести до мінімуму гідродинамічний опір у системі труб сонячної установки, швидкість потоку в мідній трубі не має перевищувати 1 м/с. Згідно зі стандартом VDI 6002-1 ми рекомендуємо швидкість потоку від **0,4 до 0,7 м/с**. При такій швидкості потоку встановлюється гідродинамічний опір від 1 до 2,5 мбар/м (0,1 і 0,25 кПа/м) довжини трубопроводу.

Вказівка

За більшої швидкості потоку гідродинамічний опір зростає, а за значно меншої складніше видаляти повітря.

Повітря, що збирається в колекторі, має відводитися через подаючу магістраль сонячної установки вниз, до повітровідвідника. Для встановлення колекторів ми рекомендуємо розраховувати параметри труб, як для звичайної опалювальної установки, за об'ємною витратою та швидкості потоку (див. таблицю нижче). Швидкість потоку може бути різною. Вона залежить від об'ємної витрати та параметрів труб.

Об'ємна витрата (загальна робоча поверхня колектора)		Швидкість потоку в м/с						
		Розмір труби						
л/год	л/хв	DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
		Розміри, мм						
		12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	42 x 1,5
125	2,08	0,44	—	—	—	—	—	—
150	2,50	0,53	0,31	—	—	—	—	—
175	2,92	0,62	0,37	0,24	—	—	—	—
200	3,33	0,70	0,42	0,28	0,18	—	—	—
250	4,17	0,88	0,52	0,35	0,22	—	—	—
300	5,00	1,05	0,63	0,41	0,27	—	—	—
350	5,83	—	0,73	0,48	0,31	—	0,11	—
400	6,67	—	0,84	0,55	0,35	0,23	0,13	0,09
450	7,50	—	0,94	0,62	0,40	0,25	0,14	0,10
500	8,33	—	—	0,69	0,44	0,28	0,16	0,12
600	10,00	—	—	0,83	0,53	0,34	0,19	0,14
700	11,67	—	—	0,97	0,62	0,40	0,22	0,16
800	13,33	—	—	—	0,71	0,45	0,25	0,19
900	15,00	—	—	—	0,80	0,51	0,28	0,21
1000	16,67	—	—	—	—	0,57	0,31	0,23
1500	25,00	—	—	—	—	0,85	0,47	0,35
2000	33,33	—	—	—	—	1,13	0,63	0,46
2500	41,67	—	—	—	—	—	079	0,58
3000	50,00	—	—	—	—	—	0,94	0,70

Рекомендований розмір труби

Гідродинамічний опір трубопроводів

Для водно-гліколевої суміші за температури вище 50 °C.

Об'ємна витрата (загальна робоча поверхня колектора)	Гідродинамічний опір на метр труби (включно з арматурою) у мбар/м або кПа/м				
	Розмір труби				
л/год	DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25
	Розміри, мм				
	12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5
100	4,6/0,46				
125	6,8/0,68				
150	9,4/0,94				
175	12,2/1,22				
200	15,4/1,54	4,4/0,44			
225	18,4/1,84	5,4/0,54			
250	22,6/2,26	6,6/0,66	2,4/0,24		
275	26,8/2,68	7,3/0,73	2,8/0,28		
300		9,0/0,90	3,4/0,34		
325		10,4/1,04	3,8/0,38		
350		11,8/1,18	4,4/0,44		
375		13,2/1,32	5,0/0,50		
400		14,8/1,48	5,6/0,56	2,0/0,20	
425		16,4/1,64	6,2/0,62	2,2/0,22	
450		18,2/1,82	6,8/0,68	2,4/0,24	
475		20,0/2,00	7,4/0,74	2,6/0,26	
500		22,0/2,20	8,2/0,82	2,8/028	
525			8,8/0,88	3,0/0,30	
550			9,6/0,96	3,4/0,34	
575			10,4/1,04	3,6/0,36	
600			11,6/1,16	3,8/0,38	
625				4,2/0,42	
650				4,4/0,44	
675				4,8/0,48	
700				5,0/0,50	1,8/0,18
725				5,4/0,54	1,9/0,19
750				5,8/0,58	2,0/0,20
775				6,0/0,60	2,2/0,22

Об'ємна витрата (загальна робоча поверхня колектора)	Гідродинамічний опір на метр труби (включно з арматурою) у мбар/м або кПа/м				
	Розмір труби				
л/год	DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25
	Розміри, мм				
	12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5
800				6,4/0,64	2,3/0,23
825				6,8/0,68	2,4/0,24
850				7,2/0,72	2,5/0,25
875				7,6/0,76	2,6/0,26
900				8,0/0,80	2,8/0,28
925				8,4/0,84	2,9/0,29
950				8,8/0,88	3,0/0,30
975				9,2/0,92	3,2/0,32
1000				9,6/0,96	3,4/0,34

Діапазон швидкості потоку від 0,4 до 0,7 м/с

14.8 Розрахування параметрів циркуляційного насоса

Якщо відомо витрату та втрати тиску всієї сонячної установки, насос можна вибрати на основі насосної кривої.
Для спрощення монтажу, а також вибору насосів і захисно-технічних пристосувань компанія Viessmann постачає насосний вузол Solar-Divicon і окрему насосну лінію сонячної установки. Конструкцію та технічні дані див. у розділі „Монтажне приладдя".

Вказівка
Насосний вузол Solar-Divicon і насосна лінія сонячної установки не призначено для прямого контакту з водою у плавальному басейні.

Вказівка
Наступна таблиця не застосовується для Vitosol 200-TM, тип SPEA.
Для цього типу колектора необхідний насос контуру геліоустановки з особливими параметрами, який має забезпечити замовник.

Площа поглинаючої поверхні в м²	Питомий об'ємний потік у л/(г·м²)						
	25	30	35	40	50	60	80
	Режим низької витрати	Режим високої витрати					
	Об'ємна витрата в л/хв						
2	0,83	1,00	1,17	1,33	1,67	2,00	2,67
3	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	4,00
4	1,67	2,00	2,33	2,67	3,33	4,00	5,33
5	2,08	2,50	2,92	3,33	4,17	5,00	6,67
6	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00	8,00
7	2,92	3,50	4,08	4,67	5,83	7,00	9,33
8	3,33	4,00	4,67	5,33	6,67	8,00	10,67
9	3,75	4,50	5,25	6,00	7,50	9,00	12,00
10	4,17	5,00	5,83	6,67	8,33	10,00	13,33
12	5,00	6,60	7,00	8,00	10,00	12,00	16,00
14	5,83	7,00	8,17	9,33	11,67	14,00	18,67
16	6,67	8,00	9,33	10,67	13,33	16,00	21,33
18	7,50	9,00	10,50	12,00	15,00	18,00	24,00
20	8,33	10,00	11,67	13,33	16,67	20,00	26,67
25	10,42	12,50	14,58	16,67	20,83	25,00	33,33
30	12,50	15,00	17,50	20,00	25,00	30,00	—
35	14,58	17,50	20,42	23,33	29,17	35,00	—
40	16,67	20,00	23,33	26,67	33,33	—	—
50	20,83	25,00	29,17	33,33	—	—	—
60	25,00	30,00	35,00	—	—	—	—
70	29,17	35,00	—	—	—	—	—
80	33,33	—	—	—	—	—	—

Використовується тип PS10 або P10 за залишкового напору 150 мбар/15 кПа (≙ 1,5 м)
Використовується тип PS20 або P20 за залишкового напору 260 мбар/26 кПа (≙ 2,6 м)

Вказівка щодо сонячних установок із контролером Vitosolic
Насоси зі споживаною електричною потужністю більше 190 Вт у поєднанні з контролером Vitosolic необхідно підключати через додаткове реле (надається замовником).

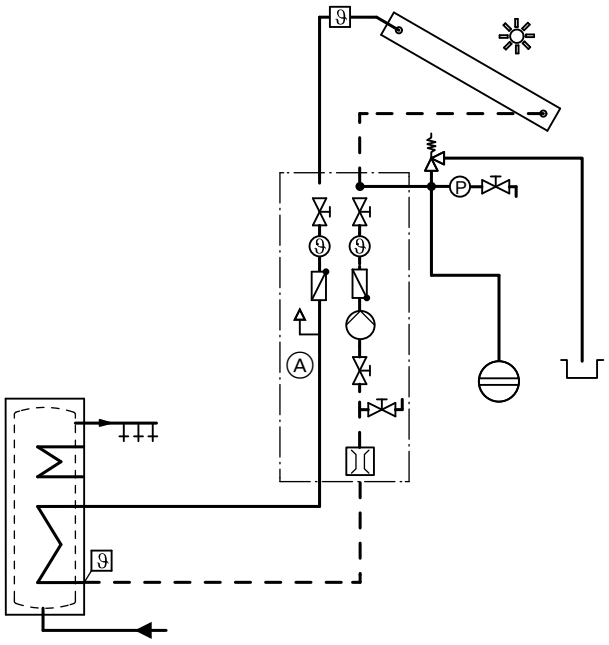
14.9 Видалення повітря

У верхніх точках установки, де можливий вихід пари, а також для котелень на горищі дозволяється використовувати лише повітрозбірники з ручними повітровідвідниками, які потребують регулярного видалення повітря вручну. Передусім, після заповнення.

Належне видалення повітря із контуру сонячної установки – це запорука безвідмовної й ефективної експлуатації сонячної установки. Наявність повітря в контурі сонячної установки призводить до виникнення шуму та заважає безпечному протіканню носія в колекторах і окремих колекторних полях. Крім того, це призводить до пришвидшеного окислення органічних теплоносіїв (наприклад, доступних на ринку сумішей із води та гліколю).

Для видалення повітря з контуру сонячної установки використовуються такі повітровідвідники:
- Ручний повітровідвідник
- Автоматичний повітровідвідник:
  – швидкодіючий повітровідвідник;
  – повітроввідільник.

Конструкцію та технічні дані щодо повітровідвідників див. у розділі „Монтажне приладдя“.
Повітровідвідники вбудовуються в подаючу магістраль теплообмінника в доступному місці в монтажному приміщенні.



Ⓐ Повітровідвідник, вбудований у насосний вузол Solar-Divicon

Під час монтажу та підключення колекторних полів великого розміру можна оптимізувати процес видалення повітря з установки шляхом об’єднання подаючих магістралей над колекторами. Завдяки цьому бульбашки повітря в окремих колекторах не призводитимуть до проблем із протіканням через паралельно підключені секції полів.
В установках, розташованих на висоті понад 25 м над пристосуванням для видалення повітря, повітряні бульбашки, які утворюються в колекторі, знову розчиняються через значне підвищення тиску. У таких випадках рекомендуємо застосовувати вакуумні пристрої дегазації.

14.10 Захисне технічне обладнання

Застій у сонячних установках

Всі захисно-технічні пристосування сонячної установки мають бути розраховані на випадок застою. Якщо під час інсоляції колекторного поля в систему більше не може віддаватися тепло, насос контуру сонячної установки вимикається і сонячна установка переходить у режим застою. Можливість тривалих періодів простоювання установки, зокрема через несправності або помилки в керуванні, також не можна виключити повністю. У таких випадках температура в колекторі зростає до максимального значення. При цьому кількість енергії, що надходить і втрачається, однакова.

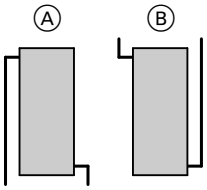
Вимоги:
- Сонячна установка не має пошкоджуватися через застій.
- Сонячна установка не має бути джерелом небезпеки в період застою.
- Сонячна установка має самостійно вмикатися знову після завершення періоду застою.
- Колектори та трубопроводи мають бути розраховані на температуру, яка очікується у випадку застою.

Тиск у геліоустановках з Vitosol 100/200-FM і Vitosol 300-TM
Налаштування тиску для змінних колекторів дає змогу запобігти утворенню пари та її поширенню в сонячній установці у крайніх випадках. Це дає змогу не використовувати захисні пристрої на розширювальних баках (стагнаційний радіатор або допоміжний резервуар на вході). Як обчислити необхідний тиск, див. на стор. 142. Якщо налаштовано надто низький тиск, може утворюватися невелика кількість пари, яка зазвичай залишається в колекторах та не витісняється в установку. Таким чином, змінні колектори можуть використовуватися в установках, у яких колекторна панель розташована нижче ємнісного водонагрівача.

Тиск у сонячних установках, коли використовуються колектори Vitosol-F і Vitosol 200-TM
Налаштування тиску дає змогу гарантувати контрольоване випаровування теплоносія. Залежно від типу колектора/гідравліки та варіанту підключення колекторів у колектора може бути вища або нижча потужність утворення пари (ПВП). Це впливає на вибір і положення різних технічних компонентів у сонячній установці. У звичайних сонячних установках, у яких утворювана пара може розширюватися до розширювального бака, для захисту мембрани потрібно встановити стагнаційний радіатор або допоміжний резервуар на вході.
Не розміщуйте колекторне поле нижче накопичувального водонагрівача. Інакше пара, яка утворюється в умовах застою установки, може неконтрольовано підніматися в напрямку накопичувального водонагрівача. Після віддавання тепла в накопичувальному водонагрівачі пара конденсується, і утворена рідина потече назад у напрямку колекторів. Установка стане неконтрольованою.

Потужність утворення пари, підтримка тиску та запобіжні пристосування
Температура в колекторі досягає значень, які перевищують точку кипіння теплоносія. Через це необхідно подбати про те, щоб сонячна установка була іскробезпечною згідно із застосовними правилами.

Що стосується застою, крім випадків застосування змінних колекторів Vitosol FM і Vitosol 300-TM, рекомендується низький тиск в установці: **1 бара/0,1 МПа** (під час заповнення та за температури теплоносія близько 20 °C) на колекторі достатньо. Вирішальною величиною під час проєктування засобів підтримки тиску та запобіжних пристроїв є **потужність виробництва пари (ПВП)**. Вона позначає потужність колекторної панелі, яка в умовах застою передається у трубопроводи у формі пари. Максимальна потужність виробництва пари залежить від режиму спорожнення колекторів і панелі. Залежно від типу колектора та гідравлічного врізання потужність виробництва пари може бути різною (див. зображення нижче).



Ⓐ Плаский колектор без рідинної камери
ПВП = 60 Вт/м²
Ⓑ Плаский колектор із рідинною камерою
ПВП = 100 Вт/м²

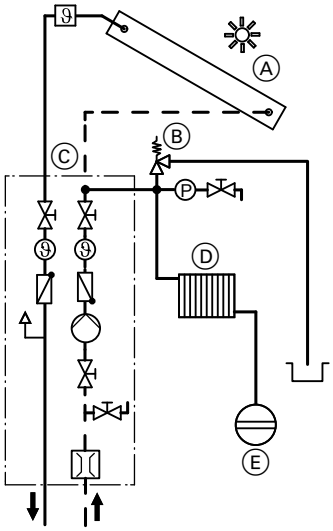
Вказівка
Потужність виробництва пари
- *Vitosol 300-TM: 0 Вт/м²*
- *Vitosol 200-TM: 60 Вт/м²*

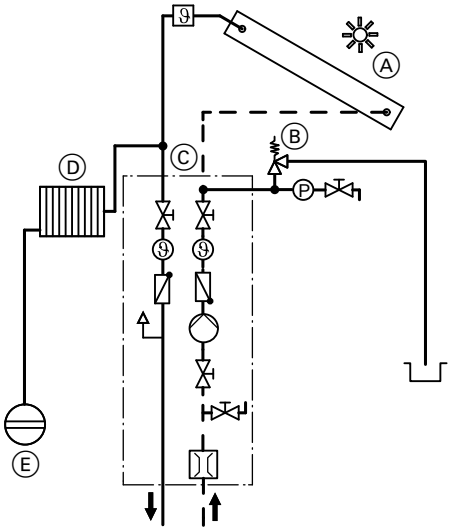
Ділянка трубопроводу, що перебуває в режимі застою під дією пари (ділянка розповсюдження пари), розраховується на основі балансу між потужністю виробництва пари колекторного поля та втрат тепла в трубопроводі. Тут розглянуто трубопроводи контуру сонячної установки, виготовлені з мідної труби, яка на 100 % ізольована комерційно доступним матеріалом. Для обчислення потужності втрат беруться наведені нижче прикладні дані.

Розмір	Втрати тепла у Вт/м
12 x 1/15 x 1/18 x 1	25
22 x 1/28 x 1,5	30

- Якщо довжина ділянки розповсюдження пари **менша** за довжину трубопроводів у контурі сонячної установки (подаюча та зворотня магістраль) між колектором і розширювальним баком:
  пара у випадку застою не може потрапити в розширювальний бак. Під час розрахунку параметрів розширювального бака слід враховувати витіснений об'єм (колекторне поле та наповнений парою трубопровід).
- Якщо довжина ділянки розповсюдження пари **більша** за довжину трубопроводів у контурі сонячної установки (подаюча та зворотня магістраль) між колектором і розширювальним баком:
  Проєктування охолоджувальної ділянки (радіатор охолодження) для захисту мембрани розширювального бака від теплового перевантаження (див. наступні зображення). На цій охолоджувальній ділянці знов здійснюється конденсація пари, та температура зрідженого в такий спосіб теплоносія опускається нижче 70 °C.

Розширювальний бак і радіатор у зворотній магістралі	Розширювальний бак і радіатор в подаючій магістралі
Пара може розширюватися в подаючій і зворотній магістралях.	Пара може розширюватися лише в подаючій магістралі.





Ⓐ Колектор
Ⓑ Запобіжний клапан
Ⓒ Насосний вузол Solar-Divicon
Ⓓ Радіатор
Ⓔ Розширювальний бак

Необхідна залишкова потужність охолодження визначається на основі різниці між потужністю виробництва пари колекторного поля та потужністю втрат тепла в трубопроводах до точки підключення розширювального бака й радіатора.

Вказівка

Для обчислення залишкової потужності охолодження та визначення параметрів радіатора на сайті ***www.viessmann.com*** *у „розділі для ринкових партнерів“ у рубриці „Software Service“ доступна програма „SOLSEC“.*

Програма видає 3 пропозиції:
- неізольований трубопровід достатньої довжини у відгалуженні до розширювального бака;
- допоміжний резервуар на вході достатнього об’єму в розрахунку на потужність охолодження;
- стагнаційний радіатор із правильними параметрами.

Радіатором вважається доступний на ринку радіатор опалення, потужність якого визначається за температури 115 К. Для кращого розуміння в програмі наведено теплову потужність за температури 75/65 °C.

Вказівка

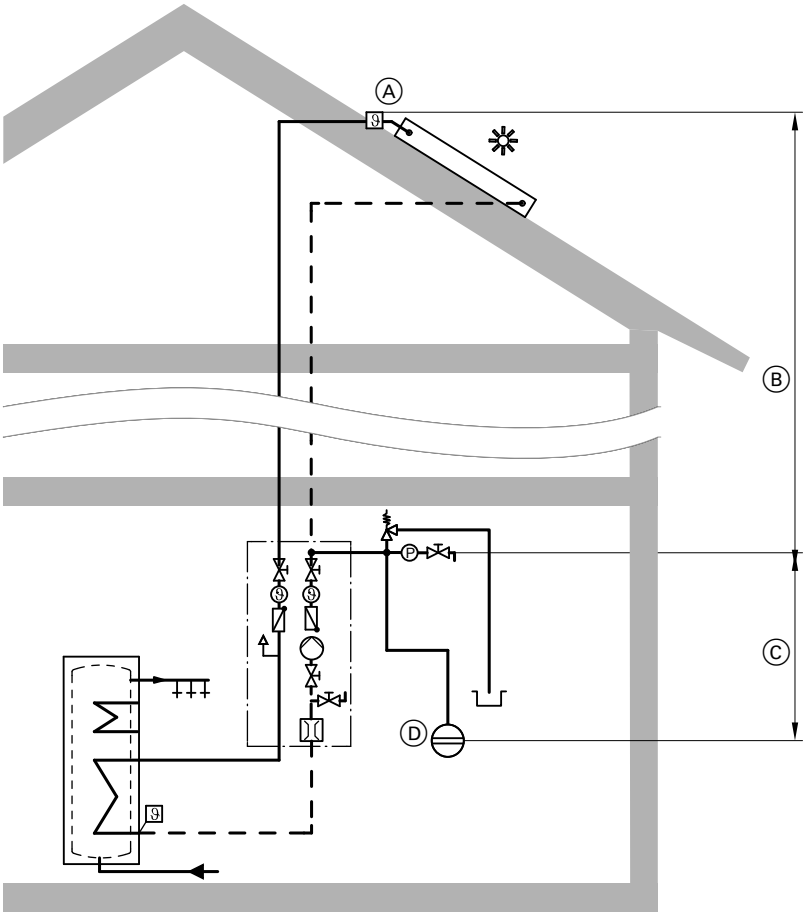
Стагнаційні радіатори Viessmann (див. сторінку 96), через очікувану високу температуру поверхні, оснащені пластиною, яка не контактує з теплоносієм, для захисту від дотику. Якщо використовується доступний на ринку радіатор опалення, потрібно подбати про захист від дотику. Потрібно виконати підключення так, щоб запобігти дифузії. Всі компоненти мають витримувати температуру до 180 °C

Технічні характеристики

	Потужність за температури 75/65 °C у Вт	Потужність охолодження в умовах застою у Вт	Об’єм рідини в л
Стагнаційний радіатор			
– Тип 21	482	964	1
– Тип 33	835	1668	2
Допоміжний резервуар на вході	—	450	12

Регулювання тиску в установці

Якщо використовуються змінні колектори Vitosol 100/200-FM і Vitosol 300-TM, тиск установки в колекторі має становити близько 3,0 бар.



Підтримка тиску

	Vitosol 200-F Vitosol 200-TM	**Vitosol 100/200-FM Vitosol 300-TM**
Тиск у системі Ⓐ	1 бар	3 бара

Приклади обчислення режиму тиску
Висота установки від верхнього краю колектора до манометра 10 м

Робочий тиск у системі

Тиск у системі Ⓐ у найвищій точці	1 бар	3 бара
Додавання за кожен метр статичної висоти Ⓑ, тут 10 м	+ 0,1 бара/м = 1 бар	+ 0,1 бара/м = 1 бар
Робочий тиск у системі Ⓟ (манометр)	**2 бара**	**4 бара**

Тиск під час наповнення

Робочий тиск у системі	2 бара	4,0 бара
Резерв тиску для видалення повітря	+ 0,1 бара	+ 0,1 бара
Тиск під час наповнення	**2,1 бара**	**4,1 бара**

Тиск на вході розширювального бака

Робочий тиск у системі	2 бара	4,0 бара
Віднімання значення для водяного затвора	–0,3 бара	–0,3 бара
Додавання за кожен метр різниці у висоті Ⓒ між манометром і розширювальним баком	+ 0,1 бар x 1 м = 0,1 бар	+ 0,1 бар x 1 м = 0,1 бар
Тиск на вході в розширювальний бак Ⓓ	**1,8 бара**	**3,8 бара**

Компенсаційний бак

Конструкцію, принцип дії і технічні дані розширювального бака див. в розділі „Монтажне приладдя".
Після визначення ділянки поширення пари та врахування радіаторів, які потрібно встановити, можна виконати розрахунок параметрів розширювального бака.

Необхідний об'єм визначається на основі наведених нижче факторів:
- розширення теплоносія в рідкому стані;
- збірний резервуар для рідини;
- очікуваний об'єм пари з врахуванням статичної висоти установки;
- вхідний тиск.

$V_{mag} = (V_{kol} + V_{drohr} + V_e + V_{fv}) \cdot Df$

V_{mag}	Номінальний об'єм розширювального бака в літрах
V_{kol}	Об'єм рідини в колекторах у літрах В установках із колектором Vitosol-FM/300-TM це значення дорівнює 0
V_{drohr}	Об'єм трубопроводів, що піддаються дії пари, у літрах (визначається на основі ділянки розповсюдження пари й об'єму трубопроводу на один метр довжини труби) В установках з Vitosol 100/200-FM/300-TM це значення дорівнює 0
V_e	Збільшення об'єму теплоносія в рідкому стані в літрах $V_e = V_a \cdot \beta$ V_a Об'єм установки (вміст колекторів, теплообмінника та трубопроводів) β Коефіцієнт розширення β = від 0,1 до 0,13 для теплоносія Viessmann
V_{fv}	Об'єм збірного резервуара для рідини в розширювальному баку в літрах (4% від об'єму установки, мін. 3 л)
Df	Коефіцієнт тиску $(p_e + 1) : (p_e - p_o)$ p_e Макс. тиск установки на запобіжному клапані в барах (90 % тиску, необхідного для спрацювання запобіжного клапана) p_o Вхідний тиск установки – Vitosol 200-TM/Vitosol 200-F: p_o = 1 бар + 0,1 бар / м статичної висоти – Vitosol 100/200-FM/Vitosol 300-TM: p_o = 3 бар + 0,1 бар / м статичної висоти

Для визначення об'єму установки й об'єму пари в трубопроводах необхідно порахувати, скільки вміщується в один метр труби.

Vitotrans 200, тип WTT	№ для замовлення	3003453	3003454	3003455	3003456	3003457	3003458	3003459
Місткість	л	4	9	13	16	34	43	61

Мідна труба	мм	12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	42 x 1,5
		DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
Об'єм	л/м (труба)	0,079	0,133	0,201	0,314	0,491	0,804	1,195

Гофрована труба з **неіржавіючої сталі**		DN 16
Об'єм	л/м (труба)	0,25

Дані про об'єм наповнення рідиною наведених нижче компонентів див. у відповідному розділі „Технічні дані":
- колектори;
- насосний вузол Solar-Divicon і насосна лінія сонячної установки;
- накопичувальний водонагрівач і буферний резервуар.

Вказівка
Розмір розширювального бака слід перевірити на об'єкті.

Обчислення за допомогою програми добору „Solsec"
Для визначення параметрів розширювальних баків та обчислення залишкової потужності охолодження на сайті ***www.viessmann.com*** *у „розділі для ринкових партнерів" у рубриці „Software Service" доступна програма „Solsec".*

Запобіжний клапан

Через запобіжний клапан скидається теплоносій із сонячної установки, коли тиск в установці перевищує макс. допустиму величину. Тиск, необхідний для спрацювання запобіжного клапана, згідно зі стандартом DIN 3320 дорівнює макс. тиску установки +10%.
Запобіжний клапан має бути спроектовано відповідно до стандартів EN 12975 та EN 12977, узгоджено з тепловою потужністю колекторів. Крім того, він має забезпечувати відведення макс. потужності останніх у розмірі 900 Вт/м².

Площа поглинаючої поверхні в м²	**Розмір клапана (розмір поперечного перерізу вхідного отвору) DN**
40	15
80	20
160	25

Видувний і зливний трубопроводи мають виходити у відкритий резервуар, об'єм якого дає змогу прийняти принаймні весь вміст колекторів.

Насосні вузли Viessmann Solar Divicon на заводі-виробнику обладнані запобіжними клапанами, розраховані на 6 бар. У геліоустановках, обладнаних змінними колекторами, можна замінити встановлені на заводі запобіжні клапани на 6 бар клапанами на 8 бар. Див. Приладдя на стор. 92.

Запобіжний обмежувач температури

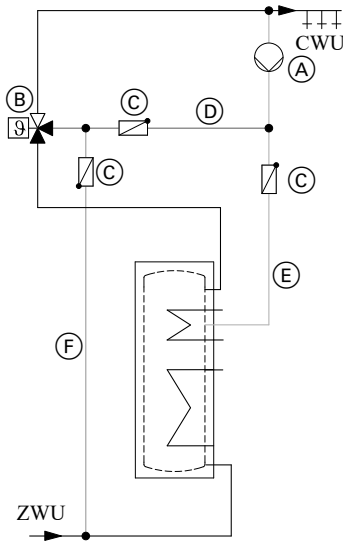
Контролери геліоустановок Vitosolic 100 та 200 оснащені електронним обмежувачем температури.
Якщо на м^2 поглинальної поверхні доступно менше 40 л об'єму накопичувача, у накопичувачі має бути встановлено запобіжний обмежувач температури. Завдяки йому температура в накопичувачі гарантовано не перевищить 95 °C.

Приклад:
- 3 плоскі колектори Vitosol-F, 7 м^2 поглинаючої поверхні
- Накопичувальний водонагрівач із накопичувачем об'ємом 300 л
- 300 : 7 = 42,8 л/м^2

Запобіжний обмежувач температури **не** потрібен.

14.11 Врізання циркуляційного трубопроводу в терморегулювальний автоматичний змішувач

Для бездоганної роботи сонячної установки важливо, щоб у накопичувальному водонагрівачі були зони з холодною водою для приймання сонячної енергії. Такі зони мають бути недоступні для зворотнього циркуляційного потоку. Тому в накопичувальному водонагрівачі **необхідно** застосувати патрубок циркуляційного трубопроводу (див. малюнок нижче).
Гаряча вода **температурою понад 60 °C** може викликати опіки. Для обмеження температури до 60 °C потрібно встановити змішувальний пристрій, зокрема терморегулювальний змішувальний автомат (див. сторінку 97). Якщо температура гарячої води перевищує налаштоване максимальне значення, автомат змішує її з проточною холодною водою.
Якщо терморегулювальний змішувальний автомат використовується разом із циркуляційним трубопроводом, між входом циркуляційного трубопроводу на накопичувальному водонагрівачі та входом холодної води на змішувальному автоматі має бути байпасний трубопровід. Щоб уникнути рециркуляції вбудуйте зворотній клапан (див. малюнок нижче).



Ⓐ Циркуляційний насос
Ⓑ Терморегулювальний змішувальний автомат
Ⓒ Зворотній клапан
Ⓓ Зворотній циркуляційний потік влітку
Трубопровід, необхідний для запобігання перегріванню влітку
Ⓔ Зворотній циркуляційний потік взимку
Температура подаючої магістралі макс. 60 °C
Ⓕ Підвідна лінія до терморегулюючого змішувального автомата
Якомога коротша лінія, оскільки взимку потік у ній відсутній.

Вказівка
Компанія Viessmann пропонує терморегулювальний комплект для циркуляційного трубопроводу як додатковий компонент (див. сторінку 97).

14.12 Використання за призначенням

Пристрій має встановлюватися і використовуватися за призначенням лише в закритих системах відповідно до норм EN 12828/ DIN 1988, а також сонячних енергетичних пристроях відповідно до норм EN 12977. Необхідно дотримуватися відповідних інструкцій щодо його монтажу, технічного обслуговування використання. Ємнісні водонагрівачі призначені для акумулювання води і нагрівання води лише питної якості. Буферні ємності також призначені тільки для гарячої води питної якості. Сонячні колектори мають використовуватися тільки з теплоносіями, дозволеними виробником.

Експлуатація за призначенням передбачає стаціонарне встановлення з використанням спеціальних і дозволених для цього компонентів.

Комерційна експлуатація чи промислова експлуатація з іншою метою (що відрізняється від обігріву будинку чи приготування гарячої води) вважається недопустимою.

Таке використання має узгоджуватися з виробником у кожному окремому випадку.

Неналежна експлуатація або неправильне обслуговування пристрою (наприклад, відкривання його користувачем) забороняється і призводить до відмови від відповідальності з боку виробника.

Неналежною також вважається експлуатація, якщо користувач невідповідним чином змінює функції компонентів системи (наприклад, нагрів води безпосередньо в колекторі).

Необхідно дотримуватися законодавчих норм, зокрема пов'язаних із гігієною питної води.

Додаток

15.1 Програми заохочення, отримання дозволу та страхування

Теплові сонячні установки – це важлива складова політики економії ресурсів і захисту навколишнього середовища. У поєднанні із сучасними опалювальними установками компанії Viessmann вони утворюють оптимальне та перспективне системне рішення для нагрівання питної води та води в плавальному басейні, підтримки опалення приміщень та інших низькотемпературних застосувань. Тому держава надає субсидії на теплові сонячні установки.
Докладніше про заяви та умови надання субсидій можна дізнатись у Федеральному відомстві економіки й експортного контролю Німеччини (www.bafa.de). Крім того, деякі федеральні землі й общини також заохочують використання сонячних установок. По довідкову інформацію можна також звернутися в наші торгові представництва.

Відомості про діючі програми заохочення можна переглянути також на сайті „**www.viessmann.com**“ (Державні субсидії>Федеральні програми заохочення).
Колектори Viessmann відповідають вимогам екологічного нормативу „Блакитний ангел“ згідно зі стандартом RAL UZ 73. Процедуру видачі дозволів на сонячні установки не уніфіковано. Про те, чи потрібно реєструвати сонячні установки чи отримувати на них дозвіл, можна дізнатись у відповідному адміністративному органі з нагляду за будівництвом.
Сонячні колектори Viessmann пройшли випробування на ударостійкість, зокрема на міцність до ударів граду, відповідно до стандарту EN 12975-2 чи ISO 9806. Однак радимо включити колектори в страхування будівлі на випадок впливу руйнівних явищ природи. Наша гарантія не поширюється на такі збитки.

15.2 Глосарій

Абсорбер
Пристосування в складі сонячного колектора, завдання якого полягає в тому, щоб поглинати енергію випромінювання та передати її рідині у вигляді тепла.

Поглинання
Приймання випромінювання

Інтенсивність випромінювання (інсоляція)
Потужність випромінювання, яке потрапляє на одиницю площі; вимірюється у Вт/м^2

Випромінювання
Випускання променів (випромінювання), зокрема світла та часток

Утворення вакууму
Відкачування повітря з резервуара. В результаті цього знижується тиск повітря та створюється вакуум.

Потужність виробництва пари (ПВП)
Потужність колекторного поля у Вт/м^2, яка в умовах застою віддається в трубопроводи у формі пари. Максимальна потужність виробництва пари залежить від режиму спорожнення колекторів і колекторного поля (див. сторінку 140).

Ділянка розповсюдження пари (ДРП)
Довжина трубопроводу, на яку діє пара у випадку застою. Максимальна довжина ділянки розповсюдження пари залежить від потужності втрат у трубопроводі (теплоізоляції). Дані наведено для рівня ізоляції 100%.

Теплова трубка (Heatpipe)
Закритий резервуар у формі капіляра, який містить невелику кількість леткої рідини.

Конденсатор
Пристосування, в якому речовина переходить із пароподібного в рідкий стан.

Конвекція
Передавання тепла внаслідок руху потоку носія. Конвекція спричиняє втрату енергії внаслідок перепаду температур, наприклад, між склом колектора та гарячим абсорбером.

Додаток (продовження)

Стандартний нахил даху
Стандартним нахилом даху називається граничний кут нахилу даху, за якого покрівля вважається достатньо захищеною від дощу.
Вказані тут значення відповідають правилам Союзу покрівельників. Якщо вони відрізняються від вказівок виробника, дотримуйтесь останніх.

Селективна поверхня
Для кращої ефективності абсорбер сонячного колектора вкрито високоселективним покриттям. Це спеціальне покриття дає змогу підтримувати дуже високий рівень поглинення спектра падаючого сонячного випромінювання (близько 94%). Водночас воно значною мірою запобігає емісії довгохвильового випромінювання тепла. Високоселективне покриття на основі чорного хрому дуже стійке.

Енергія випромінювання
Кількість енергії, що передається випромінюванням.

Розсіювання
Взаємодія випромінювання з матерією, внаслідок якої змінюється його напрям. Загальна кількість енергії та довжина хвилі при цьому зберігаються.

Вакуум
Безповітряний простір

Теплоносій
Рідина, яка забирає корисне тепло у абсорбері колектора та передає його споживачу (теплообміннику).

Коефіцієнт корисної дії
ККД сонячного колектора – це відношення потужності колектора, яка відводиться, до потужності, яка надходить. До факторів впливу належать, зокрема, температура навколишнього середовища й абсорбера.

Алфавітний покажчик

H
Heatpipe....145

S
Solar Divicon....88
– розміри....91

T
ThermProtect....6

V
Vitosolic 100
– заводський стан....30
Vitosolic 200
– заводський стан....32

А
Абсорбер....145
Асортимент колекторів....6

Б
Балансувальний клапан....96
Брезент....99

В
Видалення повітря....139
Використання за призначенням....145
Випромінювання....145
Вирівнювання потенціалів....100
Відстань до краю даху....100
Відстань між рядами колекторів....114
Вітряні райони....99
Вказівки щодо монтажу
– Теплоізоляція....101
– Трубопроводи....100
– Трубопроводи сонячної установки....101
Встановлення на даху
– для дахів з листової сталі....113
– за допомогою кроквяних анкерів....104
– за допомогою кроквяних гаків....108

Г
Геліонасосний вузол
– розміри....91
Гідравлічні з'єднання....129
Гідродинамічний опір....133
Гідродинамічний опір трубопроводів....137

Д
Датчик температури колектора....43
Ділянка розповсюдження пари....140, 145
Додаткове обладнання для транспортування....99
ДРП....145

Е
Енергія випромінювання....146

Є
Ємнісний водонагрівач....47

З
Заводський стан
– Vitosolic 100....30
– Vitosolic 200....32
– модуль керування геліоустановкою....29
Запобіжний клапан....143
Запобіжний обмежувач температури....144
Заправна станція для контуру сонячної установки....98
Засіб для перенесення....99
Застій....140
Затінення приймаючої поверхні....10
Захисне технічне обладнання....140
Захист від блискавок сонячної установки....100
Захист від опіків....144

І
Інтенсивність випромінювання....145

К
ККД колектора....7
Коефіцієнти втрати тепла....7
Коефіцієнт корисної дії....146
Компенсаційний бак....143
Комплект теплообмінників сонячної установки....62
Конвекція....145
Конденсатор....145
Контролери геліоустановок....30
– з Vitodens....33
– з контролерами Vitotronic....28
– приладдя....42
– функції....36
Криві ККД....7, 8
Кріплення колектора....102

М
Модуль керування геліоустановкою
– заводський стан....29
– технічні характеристики....29
Модуль розширення EM-S1 (ADIO)....33, 35
Модуль розширення геліоустановки....33, 35
– технічні характеристики....34, 35
Монтаж на даху
– гофровані листи....113
Монтаж на плоскому даху
– горизонтальний....122
– на стійках....114
Монтаж на фасаді....123
Монтажне приладдя....88

Н
Нагрівання води в плавальному басейні
– Відкриті плавальні басейни....127
– Закриті плавальні басейни....128
Нагрівання питної води....125
Насосна лінія геліоустановки....88
Нахил приймаючої поверхні....9
Необхідна площа даху — похилий дах....103

О
Об'ємна витрата....129
Об'єм наповнення рідиною....143
Опалення приміщень....126
Опорна стійкова конструкція на похилому даху....108
Оптичний ККД....7
Орієнтація приймаючої поверхні....10
Отримання дозволу....145
Охолоджувальна ділянка....140

Алфавітний покажчик

П

Параметри колекторів....7
ПВП....145
Підтримка опалення приміщень....126
Площа апертури....7
Площа брутто....7
Площа поглинаючої поверхні....7
Поверхні колектора....7
Поглинання....145
Подаюча та зворотня магістралі сонячної установки....94
Позначення площини поверхонь....7
Покриття потреби в теплі за рахунок сонячної енергії....9
Потреба в гарячій воді....125
Потужність виробництва пари....9, 140, 145
Потужність утворення пари....140
Призначення функцій контролера....36
Приклади встановлення....129
Приладдя....42
Програми заохочення....145
Прокладання магістралей сонячної установки через покрівлю..95

Р

Режими роботи сонячної установки
– Режим високої витрати....129
– Режим низької витрати....129
– Режим регульованої витрати....129
Розрахування параметрів....124
Розрахування параметрів циркуляційного насоса....138
Розсіювання....146
Розширювальний бак....141
– Конструкція, функція, технічні характеристики....95

С

Селективна поверхня....146
Снігові райони....99
Стагнаційний радіатор....96
Стандартний нахил даху....146
Страхування....145
Стяжне різьбове з'єднання....94

Т

Температура гальмування потоку....9
Температурний контролер....6
Теплова трубка....145
Теплоємність....8
Теплоносій....98, 146
Теплообмінник....128
Терморегулювальний автоматичний змішувач....144
Технічні будівельні норми для монтажу на фасадах....103
Технічні характеристики
– модуль керування геліоустановкою....29
– модуль розширення EM-S1....34, 35
Тиск наповнення установки....9
Тиск у сонячних установках....140
Трубопровід для підключення....93

У

Утворення вакууму....145

Ц

Циркуляційний насос....138

Ш

Швидкість потоку....136

5799061

Ми залишаємо за собою право на технічні зміни!

ТОВ "ВІССМАНН"
вул. Болсуновська 13-15
м. Київ,
01014 Україна
тел. +380 44 3639841
факс +380 44 3639843
www.viessmann.ua

5799061