



КАТАЛОГ 2012

Радіаторні терморегулятори RA

20 %

заощадження коштів

за спожиту теплову енергію
при встановленні радіаторних
терморегуляторів «Danfoss»



Терморегулятори «Данфосс»

- Засновник компанії «Данфосс» інженер Мадс Клаузен у 1943 році винайшов радіаторний терморегулятор для систем водяного опалення.

- Сьогодні «Данфосс» є найбільшим у світі виробником радіаторних терморегуляторів.
- З початку виробництва «Данфосс» виготовив більше 300 млн. радіаторних терморегуляторів, що встановлені в усьому світі.

Сильфон

Герметичний сильфон "Данфосс" – замкнена ємність, що заповнена термочутливою речовиною та виготовлена з гофрованою рухомою внутрішньою поверхнею.

Компанія "Данфосс" – єдиний виробник терморегуляторів, який має власне виробництво сильфонів (усі інші поставщики терморегуляторів закуповують сильфони). Власне виробництво сильфонів дає змогу виготовляти терморегулятори з унікальними характеристиками та повністю контролювати якість.

Газоконденсатні сильфони

"Данфосс" – єдиний виробник сильфонів, який має технологію газоконденсатного заповнення. Це дозволяє досягнути швидкості реакції на 30 % вище, ніж в інших терморегуляторах і, відповідно, значно більш високого рівня комфорту в приміщенні та енергозбереження.

Газоконденсатні сильфони мають кращі характеристики регулювання за рахунок найбільшого ходу штока (на 30 %) при відхиленні температури в приміщенні від настройки терморегулятора. Спеціальна конструкція дроселя клапана зменшує вірогідність засмічення. Якщо все ж таке станеться, то допускає очищення без використання спеціальних інструментів.

Сильфони "Данфосс" після заповнення газоконденсатною сумішшю запаюють, що забезпечує їх герметичність, на відміну від сильфонів з рідинним або парафіновим заповненням. Окрім того, газоконденсатній суміші невластиве старіння, що забезпечує стійку роботу терморегулятора за весь час експлуатації.

Кількість робочих циклів

сильфонів "Данфосс" – більше 1 млн. Це рівнозначно роботі протягом 60 років.

Корпус клапана

Спосіб виготовлення – гаряче штампування та обробка латуні, що дозволяє уникнення нещільностей та тріщин. Ідеально гладка внутрішня поверхня на всьому шляху теплоносія захищає від утворення відкладень. Матеріал – латунь, в якій не вимивається цинк, на якій не утворюється корозія, яка довговічна (більше 40 років експлуатації у вітчизняних умовах).

Сальник

Тонкий, але міцний шток із нержавіючої сталі забезпечує мінімальне тертя з кільцями ущільнення, мінімальний гістерезис і захист від "накипання". За необхідності сальник може бути замінений під тиском теплоносія без спеціального інструмента.

Попередня (монтажна) настройка

Попередня настройка клапана "Данфосс" типу RA-N легко здійснюється та легко зчитується. Конструкція запатентована. За необхідності, попередню настройку є можливість заблокувати.



Кран-букса

У клапанах "Данфосс" типу RA-N кран-букса може бути замінена під тиском теплоносія за допомогою спеціального інструмента. За всю історію експлуатації терморегуляторів "Данфосс" в Україні цей інструмент жодного разу не знадобився.

Приспудовувальний механізм

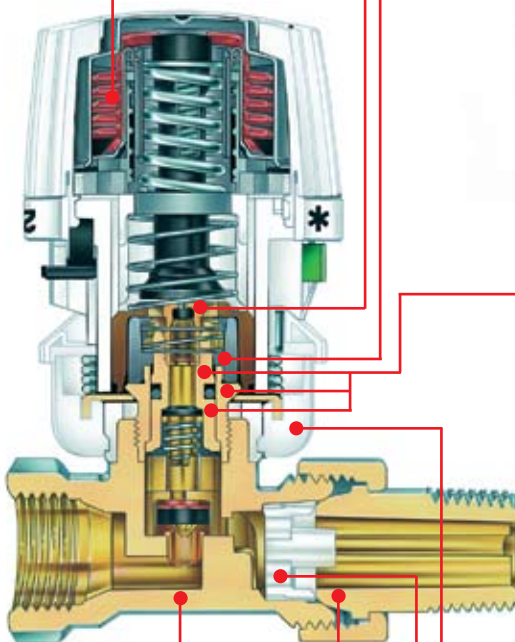
Термостатичні елементи монтують на корпус клапана без застосування будь-якого інструмента.

Заспокоювач потоку

Створює найкращі характеристики за рівнем шуму (найтихіший клапан!), а також стабільні характеристики гідравлічного опору клапана.

Ущільнення сфера-конус

Забезпечує довговічність та надійність експлуатації навіть при високій температурі теплоносія, без протікання та швидко старіючої гумової прокладки. Дозпускає багаторазовий демонтаж клапана без ушкодження (не забувайте застосовувати технічні мастила для запобігання глибоких подряпин).



ЗМІСТ

	Стор.
Нормативна пам'ятка проектувальнику	2
1. Термостатичні елементи	
Термостатичні елементи RA 2991 і RA 2992 з газоконденсатним заповненням сильфона	5
Термостатичні елементи RA 2920 і RA 2922 з кожухом, що захищає від несанкціонованого втручання	9
Термостатичні елементи RA 5060 з виносним регулятором температури	11
Термостатичні елементи RAW-K для клапанів терморегуляторів фірм Heimeier, Oventrop, MNG та інших, які мають різь M30 x 1,5	13
Термостатичний елемент RAE-H для клапанів терморегуляторів фірми Herz	15
Електронний радіаторний терморегулятор <i>living eco</i> ®	17
Електронний радіаторний терморегулятор <i>living connect</i> ®	21
2. Клапани терморегуляторів	
Клапани з попередньою настройкою RA-N для двотрубних систем водяного опалення	25
Клапани з підвищеною пропускною спроможністю RA-G	31
Приєднувальні елементи з попередньою настройкою RA-K та RA-KW для двотрубних систем опалення	37
Приєднувальні елементи RA-KE та RA-KEW для однокотлових систем опалення	41
3. Клапани запірні	
Запірні клапани RLV із можливістю приєднання дренажного крана	45
Запірні клапани RLV-S з попередньою настройкою пропускної спроможності	49
H-подібні запірні клапани RLV-K для радіаторів із вмонтованим термостатичним клапаном	51
H-подібні запірні клапани RLV-KS для радіаторів із вмонтованим термостатичним клапаном	55
4. Допоміжне приладдя і компресійні фітинги	
Приладдя	57
Компресійні фітинги	59

Нормативна пам'ятка проектувальнику

Відповідно до вимог будівельних норм (п. 3.14 зміни № 2 СНиП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование", а також п. 5.27 ДБН В.2.2-15-2005 "Житлові будинки") застосування автоматичних терморегуляторів є обов'язковим на підводках до опалювальних приладів систем водяного опалення при проектуванні нових та реконструкції існуючих будівель, що приєднані до систем централізованого теплопостачання, автономних котельних та індивідуальних котлів. Ця нормативна вимога гармонізована зі стандартом Європейського Союзу (EN 15232:2007) як обов'язковий мінімальний рівень автоматичного оснащення системи опалення будівлі будь-якого призначення.

Конструктивно радіаторні терморегулятори складаються з двох частин:

- термостатичного клапана;
- термостатичного елемента (сенсора).

За вищевказаними будівельними нормами, а також п. 2 та п. 6 Постанови Кабміну України № 923 від 08.10.2008 р. "Про порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів", при здачі об'єкта в експлуатацію на радіаторних термостатичних клапанах повинні бути встановлені сенсори як невід'ємна частина терморегулятора, оскільки на закінченому будівництвом об'єкті повинні бути виконані всі передбачені проектною документацією та будівельними нормами роботи, а також змонтоване обладнання.

Радіаторний терморегулятор – пристрій для індивідуального регулювання температури повітря в опалюваному приміщенні та її підтриманні на постійному рівні, установлюваному споживачем для себе. Терморегулятор сприяє максимальному використанню додаткових теплонадходжень від побутової техніки, інсоляції і т.п., зменшуючи тим самим споживання системою опалення теплової енергії. В результаті, терморегулятор створює тепловий комфорт у приміщенні при мінімумі споживання теплової енергії. Це економить кошти на оплату за опалення, а також захищає оточуюче середовище за рахунок скорочення викидів в атмосферу продуктів згоряння палива в джерелі теплоти (котлі).

У поєднанні з іншими засобами комплексного автоматичного регулювання системою опалення радіаторні терморегулятори Данфосс забезпечують середньорічну економію теплової енергії на опалення будівель не менше 20 %. Це в декілька разів вище від указанного в п. 6 додатку 12 зміни №1 СНиП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование" середньостатистичного значення для існуючих терморегуляторів.

Основним елементом сенсора є сильфон з робочою речовиною. Він змінює свій об'єм залежно від зміни температури повітря приміщення. Ці зміни передаються на шток термостатичного клапана й регулюють подачу

теплоносія в опалювальний прилад, тобто – його потужність. Регулювання терморегулятором потужності опалювального приладу здійснюється як в меншу, так і в більшу сторону. Саме таке – проміжне, а не повністю відкрите – положення штока враховується при гідравлічних розрахунках системи й характеризується пропускною здатністю терморегулятора K_v . При відсутності сенсора на термостатичному клапані витрата теплоносія, що проходить через термостатичний клапан, збільшується й характеризується максимальною пропускною здатністю K_{vs} . Зазначений режим системи є нерозрахунковим і не відповідає проектній документації, що не допускається п. 2 Постанови Кабміну України № 923 від 08.10.2008 р. "Про порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів", оскільки прийняття об'єкта в експлуатацію полягає в підтвердженні відповідності об'єкта (системи опалення) проектній документації.

Сенсори терморегуляторів працюють без підведення додаткової енергії за рахунок розширення робочої речовини при зміні температури повітря в приміщенні. Робочою речовиною сенсорів фірми Danfoss є газоконденсатна суміш (сенсори серії RA) або рідина (термоелементи серії RAW-K і RAE-H). Сенсори з газоконденсатним заповненням сильфона ("газові") мають найшвидшу реакцію на зміну температури повітря, що забезпечує більший ступінь використання додаткових теплонадходжень до опалюваної будівлі, порівняно з "рідинними" термоелементами, а також забезпечує більш точне та якісне регулювання в результаті збільшеного ходу штока клапана.

Фірма Danfoss випускає різноманітні сенсори: з вбудованими датчиками, виносними датчиками або у вигляді пристрою дистанційного управління, із кожухом для захисту від несанкціонованого демонтажу або перенастроювання, а також різного дизайну. Вибір модифікації термостатичного елемента здійснюють залежно від типу клапана, призначення будівлі, умов розташування терморегулятора, естетичних вимог замовника та ін.

Настройку сенсора здійснюють поворотом настроювальної рукоятки. Температурна настройка стандартного сенсора знаходиться в межах від 5 до 26 °C.

При оснащенні будівлі системою диспетчерського управління замість сенсора застосовують термоелектричний привод серії TWA.

Сенсор і термоелектричний привод можуть поєднуватись з конструктивно різноманітними термостатичними клапанами, що встановлені як на трубопроводах об'язки опалювальних приладів, так і вбудовані в опалювальні прилади. При цьому сенсори і приводи

розрізняються способом їх кріплення на клапані. В конструкцію опалювальних приладів можуть бути вбудовані як термостатичні клапани фірми Danfoss, так і клапани інших виробників. При цьому до клапанів інших виробників можуть застосовуватися адаптовані сенсори фірми Danfoss. Клапани терморегуляторів розділяють на:

- клапани для двотрубною насосної системи опалення типу RA-N підвищеного опору з пристроєм монтажної настройки їх пропускної здатності для виконання гідравлічного балансування трубопроводної системи;
- клапани високої пропускної здатності, тобто з мінімальним гідравлічним опором, типу RA-G для насосної однострубною системи опалення (відповідно п. 5.28 ДБН В.2.2-15-2005 "Житлові будинки" та п. 3.60 зміни №1 СНиП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"). Ці клапани також придатні до застосування у двотрубній гравітаційній системі опалення.

Термостатичний клапан для двотрубною насосної системи опалення має монтажну настройку, котру визначають гідравлічним розрахунком. Значення монтажної настройки всіх терморегуляторів є даними проектною документації, за якими без будь-якого інструмента здійснюється наладка системи. Установка настройок терморегуляторів повинна бути виконана перед здачею об'єкта в експлуатацію. За вимогою п. 6 Постанови Кабміну України № 923 від 08.10.2008 р. "Про порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів" перевіряється відповідність змонтованого інженерного обладнання вихідним даним, указаним у проектній документації. Положення монтажної настройки терморегулятора може бути захищеним від несанкціонованої зміни різними способами, пропонованими фірмою Danfoss.

Для досягнення найкращих показників роботоздатності системи опалення, тобто забезпечення теплового комфорту при мінімальному енергоспоживанні, а також

роботоздатності системи при невідповідних параметрах теплоносія, рекомендується при гідравлічному розрахунку системи отримувати положення настройки терморегулятора не нижче 4, а авторитету (зовнішнього) – не нижче 0,5. Такі показники досягаються при обов'язковому застосуванні автоматичних балансувальних клапанів (регуляторів перепаду тиску) на стояках вертикальних систем відповідно з п. 3.59 зміни № 2 СНиП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование", або на відгалуженнях горизонтальних систем відповідно з п. 5.73 ДБН "Проектування висотних житлових та громадських будівель". Рекомендована кількість терморегуляторів (опалювальних приладів) на стояку або відгалуженні з автоматичним балансувальним клапаном – не більше 8 шт. (відповідно до стандарту Європейського Союзу prEN 15316-2-1:2007).

Для спрощення монтажних робіт та покращання дизайну обв'язок трубопроводами опалювальних приладів, фірма Danfoss пропонує ряд приєднувальних гарнітур з терморегуляторами та запірно-приєднувальних клапанів. Це обладнання призначене, як правило, для використання в горизонтальних системах опалення при схованому в будівельних конструкціях прокладанні трубопроводів, виконаному з мідних, полімерних та металополімерних труб.

У номенклатурі фірми є комплекти, що складаються з терморегулятора та запірно-приєднувального клапана, котрі спеціально призначені для установки на рушникосушильниках ванних кімнат. Різноманітність видів покриття клапанів і термоелементів дозволяє оптимально підібрати терморегулятор для вподобаного рушникосушильника.

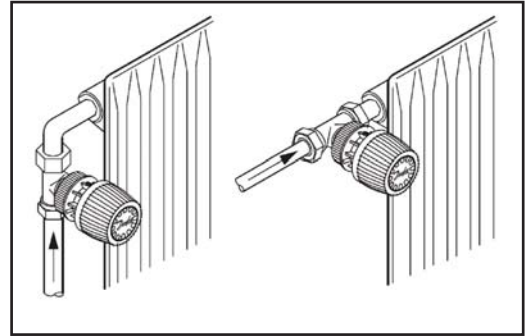
Більш ніж 10-річний досвід масового виробництва та застосування радіаторних терморегуляторів Danfoss в Україні підтвердив їх чудову якість, довговічність і надійну роботоздатність навіть у важких умовах експлуатації.

Вибір термостатичного елемента

При виборі термостатичного елемента необхідно керуватися правилом:

Датчик завжди повинен бути здатним реагувати на зміну температури повітря в приміщенні.

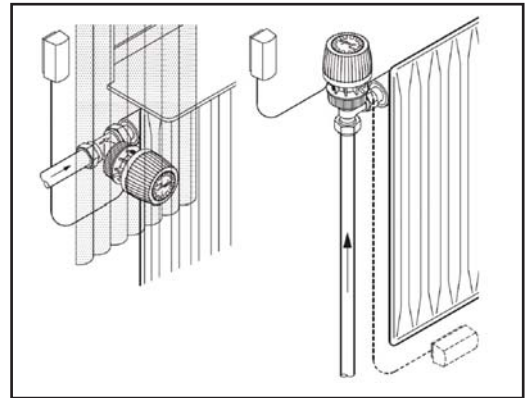
Термостатичні елементи із вмонтованим датчиком завжди повинні розташовуватися горизонтально, щоб повітря могло вільно циркулювати навколо датчика. Забороняється встановлювати їх у вертикальному положенні, тому що тепловий вплив від корпусу клапана і, можливо, від поверхні відкрито прокладених труб системи опалення призведе до неправильного функціонування терморегулятора.



Термостатичні елементи з виносним датчиком слід застосовувати, якщо:

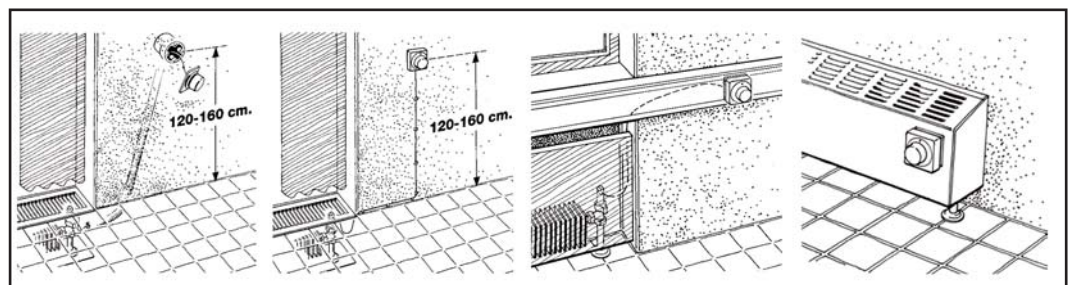
- термостатичний елемент закритий шторою;
- тепловий потік від трубопроводів системи опалення впливає на вбудований датчик;
- термостатичний елемент зазнає впливу протягів;
- потрібна вертикальна установка термостатичного елемента.

Виносний датчик термостатичного елемента необхідно встановлювати на вільній від меблів і штор стіні або плінтусі під радіатором, якщо там немає трубопроводів системи опалення. Усі виносні датчики постачають з найтоншими капілярними трубками. Під час монтажу слід витягнути капілярну трубку на необхідну довжину (максимум на 2 м) і закріпити її на стіні, користуючись скобами, що додаються, або спеціальним закріпним пістолетом.



Термостатичні елементи з виносним регулюванням використовують тоді, коли радіатори і встановлені на них клапани терморегуляторів недоступні для користувача, наприклад: закриті незнімними декоративними панелями. У цій конструкції датчик і вузол настройки поєднані.

Термостатичні елементи з виносним регулюванням розташовують в легкодоступному місці на висоті 1,2 -1,6 м від підлоги таким чином, щоб навколишнє повітря могло вільно циркулювати навколо датчика. Конструкція термостатичного елемента дозволяє також встановлювати його на стандартних коробах європейського типу для прокладки електричних комунікацій.



Термостатичні елементи RA 2991 і RA 2992 з газоконденсатним заповненням сильфона



Область застосування



Серія радіаторних терморегуляторів RA призначена для застосування в будь-яких системах водяного опалення будинків різноманітного призначення.

Радіаторний терморегулятор серії RA - автоматичний пропорційний регулятор температури прямої безперервної дії з малою зоною пропорційності (X_p).

Термостатичні елементи RA 2991 і RA 2992 мають функцію захисту теплоносія від замерзання і можливість обмеження або блокування встановленої температурної настройки. Діапазон настройки від 5 до 26 °C. Колір - RAL 9016 (білий).

Термостатичні елементи RA 2991 і RA 2992 монтують на корпус клапана без застосування будь-якого інструменту за допомогою вбудованого приєднувального механізму.

Термостатичний елемент RA 2992 має виносний датчик, усередині котрого змотана найтонша капілярна трубка довжиною 2 м, що з'єднує датчик з термостатичним елементом. Під час монтажу трубку витягують на необхідну довжину.

Захист від несанкціонованого втручання запобігає демонтажу термостатичного елемента та зміні монтажною (попередньою) настройки клапана (див. "Захист від несанкціонованого демонтажу").

Термостатичні елементи RA 2991 і RA 2992 можна комбінувати з будь-якими клапанами серії RA.

Технічні характеристики радіаторних терморегуляторів RA відповідають Європейській нормі EN 215-1.

Усі радіаторні терморегулятори Danfoss виробляють на заводах, що мають сертифікати ISO 9001 та ISO 14001.

Відповідність нормі EN 215



Термостатичні елементи серії RA відповідають усім вимогам Європейської норми EN 215.

Усі радіаторні терморегулятори Danfoss виробляють на підприємствах, що пройшли оцінку Британським інститутом стандартів (BSI) і отримали сертифікати якості ISO 9001 та ISO 14001.

Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Термостатичні елементи серії RA

Тип	Код №	Опис моделі	Капілярна трубка	Діапазон температурної настройки ¹⁾
RA 2991	013G2991	Із вмонтованим датчиком	-	5 - 26 °C
RA 2992	013G2992	З виносним датчиком	0 - 2 м ²⁾	5 - 26 °C

¹⁾ Температури встановлені для $X_p = 2$ K. Це означає, що клапан закриється повністю, коли температура в приміщенні перевищить установлену на шкалі настройки температуру на 2 °C.

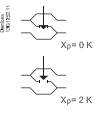
²⁾ Виносний датчик постачають з капілярною трубкою, повністю змотаною усередині корпусу датчика. Під час монтажу датчика розмотують тільки необхідну частину трубки.

Додаткове приладдя

Виріб	Код №
Пристрій для захисту від несанкціонованого втручання і крадіжок термостатичних елементів RA 2991/92 (20 шт.)	013G5245
Набір інструментів: шестигранний ключ та інструмент для розблокування кільця приєднувального механізму термостатичного елемента	013G1236

Установлення температури





* - настройка на захист теплоносія від замерзання

7	9,5	14	17	20	23	26	28°C		
	*	1	2	•	3	•	4	5	
5	7,5	13	15	18	21	24	26°C		

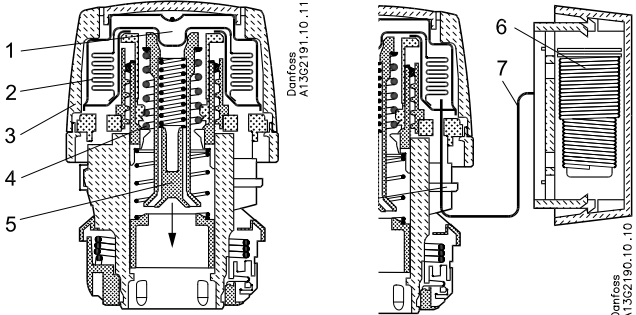
Установку необхідної температури в приміщенні здійснюють поворотом рукоятки термостатичного елемента з нанесеною на неї шкалою настройки. На рисунку показаний взаємозв'язок між позначеннями на шкалі настройки і температурою в приміщенні. Вказані значення температури є орієнтовними, тому що фактична температура в приміщенні часто відрізняється від температури повітря навколо термостатичного елемента і залежить від умов його розміщення. Температурні шкали складені при $X_p = 2^\circ\text{C}$ відповідно до Європейських стандартів. Це

означає, що клапан терморегулятора закриється повністю, коли температура в приміщенні на 2°C перевищить температуру, встановлену на шкалі настройки термостатичного елемента.

Обмеження або блокування встановленої температурної настройки термостатичних елементів RA 2991 і RA 2992 здійснюють за допомогою обмежувальних штифтів, розташованих в нижній частині термостатичного елемента. Інструкцію з виконання цієї процедури додають до кожного термостатичного елемента.

Конструкція та принцип дії

1. Газоконденсат
2. Сильфон
3. Шкала настройки
4. Пружина настройки
5. Шток
6. Виносний датчик
7. Капілярна трубка

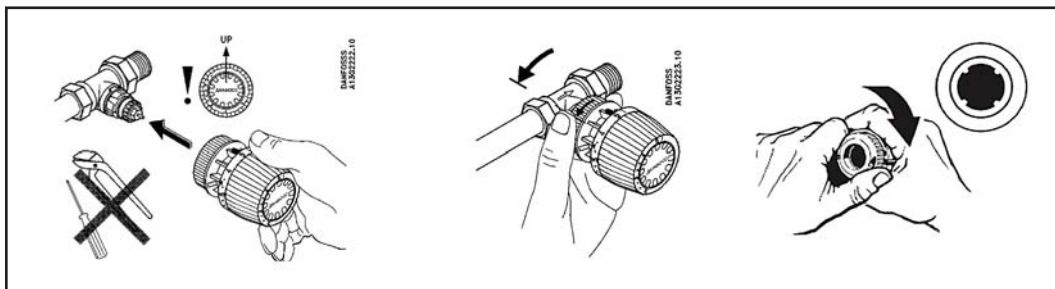


Максимальна температура навколо датчика: 60°C .

Термостатичний елемент із заповненим газоконденсатною сумішшю сильфоном забезпечує пропорційне регулювання. Датчик реагує на зміну температури навколишнього повітря. Вивірений тиск у сильфоні відповідає температурі його зарядки. Цей тиск збалансований силою стиску настроювальної пружини. При підвищенні температури повітря навколо датчика, конденсат переходить у газоподібний стан, і тиск газу в сильфоні збільшується. При цьому сильфон розтягується, переміщуючи конус клапана в напрямку закриття доти, поки не буде досягнута рівновага між силою стиску пружини і тиском газу в сильфоні. При зниженні температури повітря газ конденсується, і тиск у сильфоні зменшується. Це призводить до стиску сильфона і переміщення конуса клапана в напрямку

відкриття до положення, в якому знову встановиться рівновага. Газ завжди буде конденсуватися в найхолоднішій частині датчика, звичайно найвіддаленішій від корпусу клапана. Тому радіаторний терморегулятор "Данфосс" завжди реагуватиме на зміни температури в приміщенні, не відчуваючи впливу температури теплоносія в відповідному трубопроводі. Проте, коли повітря навколо клапана нагрівається теплом, що віддається трубопроводом, датчик може реєструвати більш високу температуру, ніж у приміщенні. Тому "Данфосс" рекомендує встановлювати термостатичні елементи, як правило, у горизонтальному положенні. У протилежному разі, необхідно застосовувати термостатичні елементи з виносним датчиком.

Монтаж

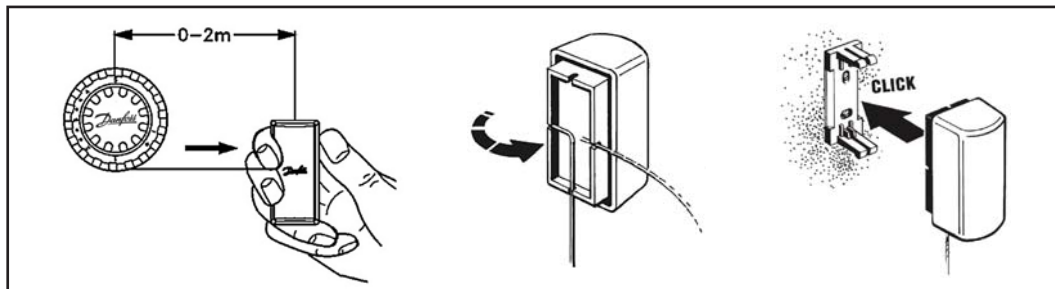


Термостатичні елементи RA 2991 і RA 2992 монтують без застосування будь-якого інструменту.

Термоелемент закріплюють на корпусі клапана за допомогою вбудованого приєднувального механізму. Для цього термоелемент необхідно розташувати міткою настройки вгору (як показано на малюнку) і несильно притиснути до клапана до спрацювання заскочки. При цьому активується приєднувальний механізм, і термоелемент встановлюється в правильному по-

ложенні. Для демонтажу термостатичного елемента необхідно, утримуючи термоелемент, повернути кільце приєднувального механізму проти годинникової стрілки, повернувши фіксатор у вихідне положення.

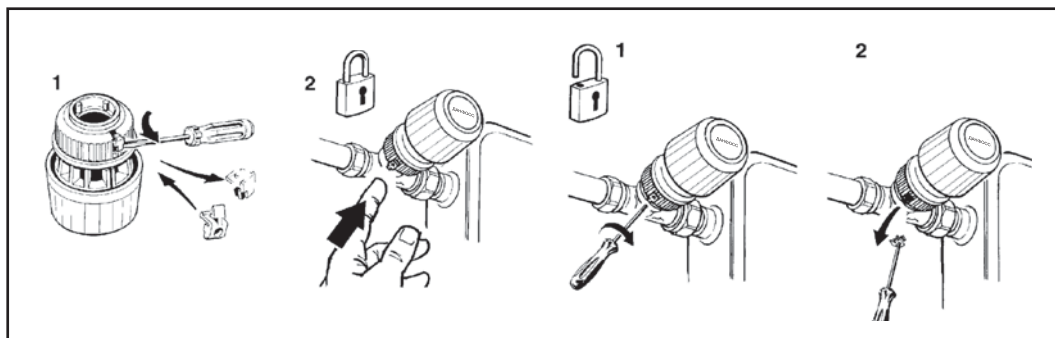
Якщо приєднувальний механізм було активовано раніше (проводився демонтаж), то перед встановленням термоелемента потрібно вручну стиснути пружину, повернувши у вихідне положення кільце приєднувального механізму.



Під час монтажу термостатичного елемента з виносним датчиком необхідно враховувати, що датчик не повинен бути закритий (наприклад, шторою) та зазнавати впливу протягів. Не можна також встановлювати його над джерелом високої температури.

Найтоншу капілярну трубку довжиною 2 м, змотану усередині датчика, витягують на необхідну довжину. Після цього її необхідно зафіксувати в найбільш зручному положенні, як зображено на малюнку, й встановити датчик на закріплену основу.

Захист від несанкціонованого демонтажу



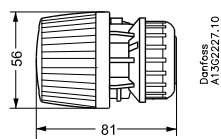
Термостатичний елемент RA 2991/92 можна захистити від несанкціонованого демонтажу, заблокувавши кільце приєднувального механізму.

Захисний пристрій для блокування кільця приєднувального механізму встановлюють замість заглушки.

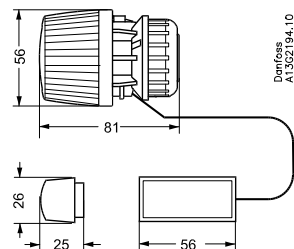
Такий захист активують при встановленні термостатичного елемента.

Зняти захисний пристрій можна лише з допомогою спеціального інструмента фірми "Danfoss" (див. "Додаткове приладдя").

Розміри



Стандартне виконання
RA 2991



Модель з виносним датчиком
RA 2992

Термостатичні елементи RA 2920 і RA 2922 з кожухом, що захищає від несанкціонованого втручання



Область застосування



Радіаторний терморегулятор серії RA - автоматичний пропорційний регулятор температури прямої безперервної дії з малою зоною пропорційності (X_p).

Термостатичні елементи RA 2920 і RA 2922 з кожухом, що захищає від несанкціонованого втручання, мають функцію захисту теплоносія від замерзання і можливість обмеження або блокування встановленої температурної настройки.

Діапазон настройки від 5 до 26 °C.

Колір - RAL 9016 (білий).

Термостатичні елементи RA 2920 і RA 2922 монтують на корпус клапана легко та швидко: термостатичний елемент із натиском установлюють на клапан і закріплюють за допомогою гвинта під 2-мм шестигранний ключ.

Термостатичний елемент RA 2922 має виносний датчик, усередині котрого змотана найтонша капілярна трубка довжиною 2 м, що з'єднує датчик з термостатичним елементом. Під час монтажу трубку витягують на необхідну довжину.

Термостатичні елементи RA 2920 і RA 2922 можна комбінувати з будь-якими клапанами серії RA.

Технічні характеристики радіаторних терморегуляторів RA відповідають Європейській нормі EN 215-1.

Усі радіаторні терморегулятори Danfoss виробляють на заводах, що мають сертифікати ISO 9001 та ISO 14001.

Відповідність нормі EN 215



Термостатичні елементи серії RA відповідають усім вимогам Європейської норми EN 215.

Усі радіаторні терморегулятори Danfoss виробляють на підприємствах, що пройшли оцінку Британським інститутом стандартів (BSI) і отримали сертифікати якості ISO 9001 та ISO 14001.

Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Термостатичні елементи серії RA

Тип	Код №	Опис моделі	Капілярна трубка	Діапазон температурної настройки ¹⁾
RA 2920	013G2920	із вмонтованим датчиком	-	5 - 26 °C
RA 2922	013G2922	з виносним датчиком	0 - 2 м ²⁾	5 - 26 °C

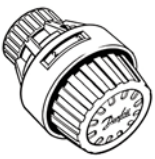
¹⁾ Температури встановлені для $X_p = 2$ K. Це означає, що клапан закриється повністю, коли температура в приміщенні перевищить установлену на шкалі настройки температуру на 2 °C.

²⁾ Виносний датчик постачають з капілярною трубкою, повністю змотаною усередині корпусу датчика. Під час монтажу розмотують тільки необхідну частину трубки.

Додаткове приладдя

Виріб	Код №
Набір інструментів: шестигранний ключ та інструмент для розблокування кільця приєднувального механізму термостатичного елемента	013G1236
Обмежувальний штифт для RA 2920/22 (30 шт.)	013G1237
Пристрій для запобігання несанкціонованого демонтажу (5 x 10 шт.)	013G1232
Кришка для шкали (20 шт.)	013G1672

Установлення температури



✱ - настройка на захист теплоносія від замерзання

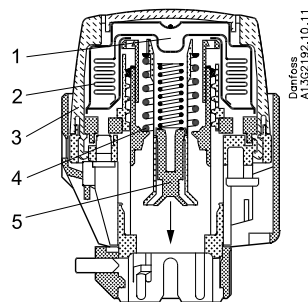
7	9,5	14	17	20	23	26	28 °C		
I	*	1	2	•	3	•	4	5	I
5	7,5	12	15	18	21	24	26 °C		

Температурні шкали складені при $X_p = 2$ °C відповідно до Європейських стандартів. Це означає, що клапан терморегулятора закриється

повністю, коли температура в приміщенні на 2 °C перевищить температуру, встановлену на шкалі настройки термостатичного елемента.

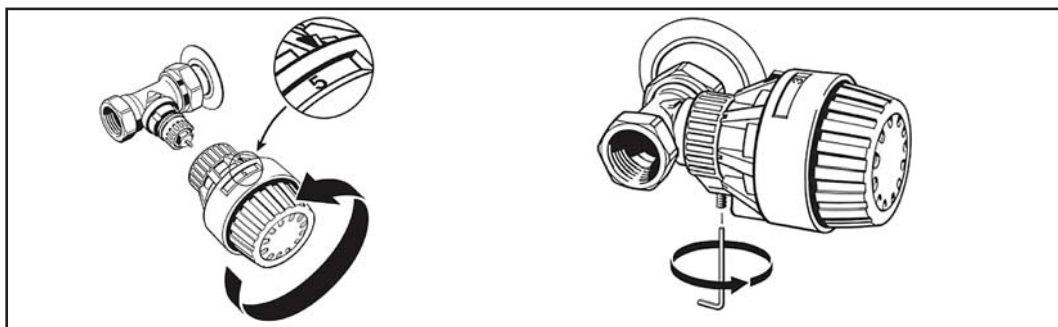
Конструкція

1. Газоконденсат
2. Сильфон
3. Шкала настройки
4. Пружина настройки
5. Шток



Максимальна температура навколо датчика: 60 °C.

Монтаж



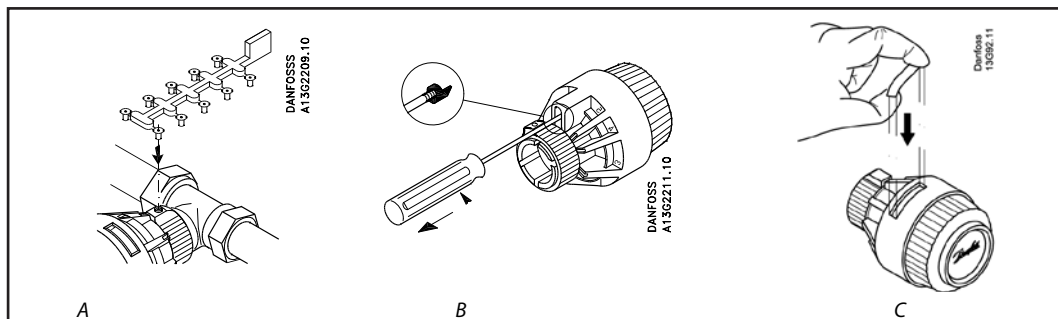
Термостатичні елементи RA 2920 і RA 2922 монтують на корпус клапана у такій послідовності:

1. Встановіть термостатичний елемент на максимальне значення температурної настройки.
2. Розташували термостатичний елемент

міткою температурної настройки вгору (як показано на малюнку), притисніть його до корпусу клапана до упору.

3. Закріпіть термостатичний елемент за допомогою гвинта під 2-мм шестигранний ключ.

Захист від несанкціонованого демонтажу



Термостатичні елементи RA 2920/22 можуть бути захищені від несанкціонованого втручання за допомогою допоміжних пристроїв, що задовольняють окремо:

A. Пристрій для запобігання несанкціонованого демонтажу.

Захист термостатичного елемента від демонтажу забезпечують шляхом блокування гвинта під 2-мм шестигранний ключ, за допомогою заглушки, що встановлюють в шестигранний отвір гвинта.

Код № 013G1232

B. Обмежувальний штифт для RA 2920/22.

Обмеження або блокування встановленої тем-

пературної настройки термостатичних елементів RA 2920 і RA 2922 здійснюють за допомогою обмежувальних штифтів.

Інструкцію з виконання цієї процедури додають до кожного термостатичного елемента.

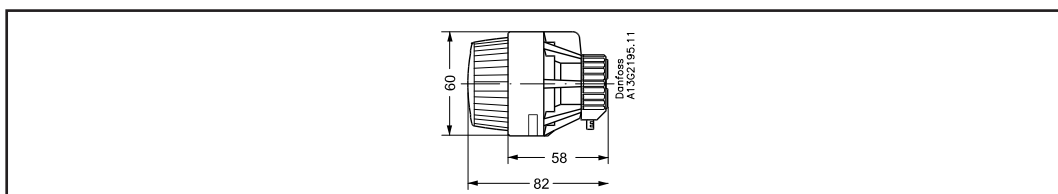
Код № 013G1237

C. Кришка для шкали.

Після виставлення температурної настройки і обмеження або блокування її діапазону, віконець в захисному кожусі термостатичного елемента, призначене для візуалізації виставленого значення, може бути закрито спеціальною кришкою.

Код № 013G1672

Розміри



Область застосування



Радіаторний терморегулятор серії RA - автоматичний пропорційний регулятор температури прямої безперервної дії з малою зоною пропорційності (X_p).

Термостатичні елементи RA 5060 мають функцію захисту теплоносія від замерзання і можливість обмеження або блокування встановленої температурної настройки.

Діапазон настройки від 8 до 28 °C.

Колір - RAL 9016 (білий).

Адаптер термостатичного елемента RA 5060 монтується на корпус клапана легко та швидко: адаптер із натиском установлюють на клапан і закріплюють за допомогою гвинта під 2-мм шестигранний ключ.

Найтонша капілярна трубка змотана усередині виносного регулятора. Довжина трубки залежить від моделі термостатичного елемента:
RA 5062 - 2 метра;
RA 5065 - 5 метрів;
RA 5068 - 8 метрів.

Під час монтажу капілярну трубку витягують на необхідну довжину.

Термостатичні елементи RA 5060 можна комбінувати з будь-якими клапанами серії RA.

Технічні характеристики радіаторних терморегуляторів RA відповідають Європейській нормі EN 215-1.

Відповідність нормі EN 215



Термостатичні елементи серії RA відповідають усім вимогам Європейської норми EN 215.

Усі радіаторні терморегулятори Danfoss виробляють на підприємствах, що пройшли оцінку Британським інститутом стандартів (BSI) і отримали сертифікати якості ISO 9001 та ISO 14001.

Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Термостатичні елементи серії RA

Тип	Код №	Опис моделі	Капілярна трубка	Діапазон температурної настройки ¹⁾
RA 5062	013G5062	З виносним регулятором температури	0 - 2 м	8 - 28 °C
RA 5065	013G5065	З виносним регулятором температури	0 - 5 м	8 - 28 °C
RA 5068	013G5068	З виносним регулятором температури	0 - 8 м	8 - 28 °C

¹⁾ Температури встановлені для $X_p = 2$ K. Це означає, що клапан закриється повністю, коли температура в приміщенні перевищить установлену на шкалі настройки температуру на 2 °C.

Додаткове приладдя

Виріб	Код №
Компактний адаптер для установки термостатичних елементів RA 5060 на клапани серії RA	013G5190
Адаптер для установки термоелементів RA 5060 на клапани з різьгою M30 x 1,5	013G5194

Установлення температури

Діапазон настройки

$X_p = 0$ K

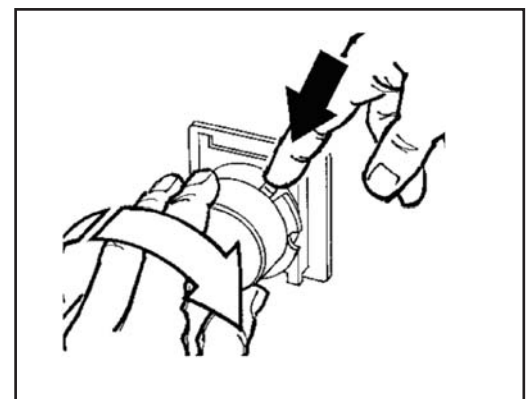
$X_p = 2$ K

* - настройка на захист теплоносія від замерзання							
10	14	18	22	26	30°C		
*	1	2	...	3	...	4	5
8	12	16	20	24	28°C		

Температурні шкали складені при $X_p = 2$ °C відповідно до Європейських стандартів. Це означає, що клапан терморегулятора закриється повністю, коли температура в приміщенні на 2 °C перевищить температуру, встановлену на шкалі настройки термостатичного елемента.

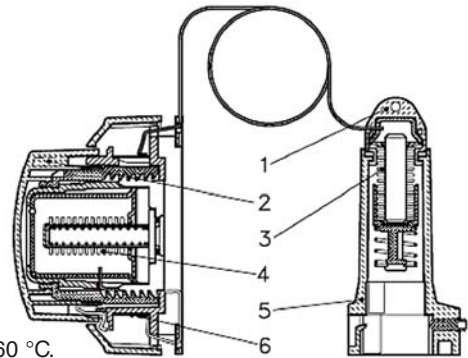
Обмеження або блокування встановленої температурної настройки термостатичних елементів з виносним регулятором температури RA 5060 здійснюють за допомогою фіксаторів, розташованих під рукояткою настройки термостатичного елемента.

Інструкцію з виконання цієї процедури додають до кожного термостатичного елемента.



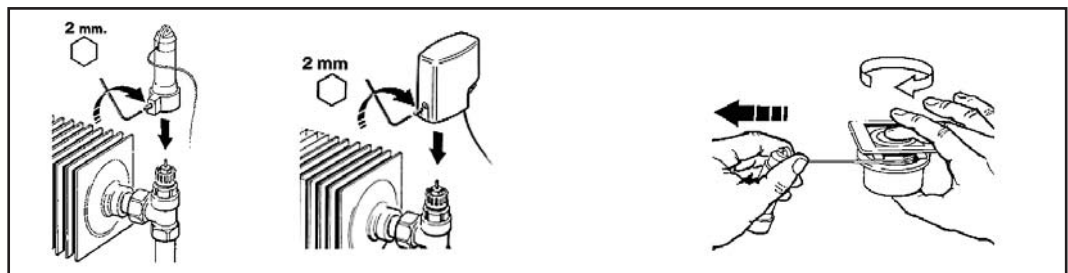
Конструкція

1. Керуючий пристрій
2. Рукоятка настройки
3. Сильфон настройки
4. Керуючий сильфон
5. Адаптер до клапана
6. Капілярна трубка



Максимальна температура навколо датчика: 60 °C.

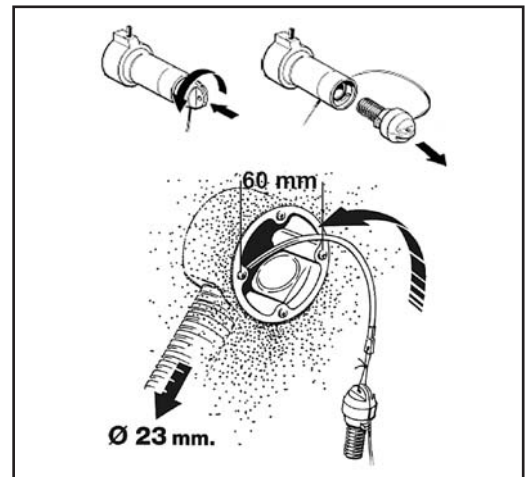
Монтаж



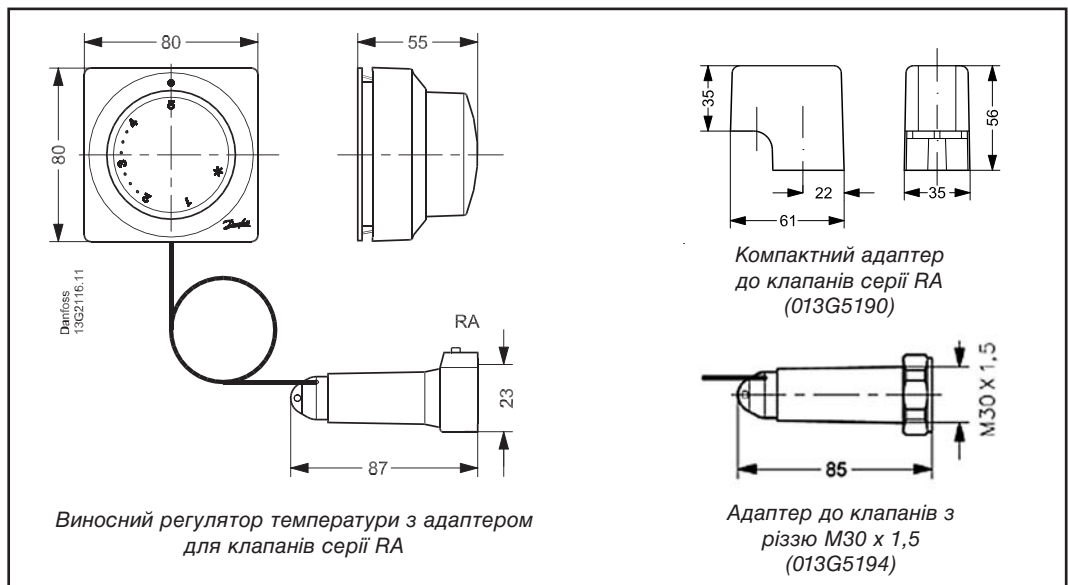
Адаптер термостатичного елемента RA 5060 монтують на корпус клапана легко та швидко: адаптер із натиском установлюють на клапан і закріплюють за допомогою гвинта під 2-мм шестигранний ключ.

Під час монтажу найтоншу капілярну трубку витягують лише на необхідну довжину.

Якщо капілярну трубку прокладають в гофрованій трубі, то для зручності керуючий пристрій може бути від'єднаний від адаптера до клапана, як показано на малюнку.



Розміри



Термостатичні елементи RAW-K для клапанів терморегуляторів фірм Heimeier, Oventrop, MNG та інших, які мають різь M30 x 1,5



Область застосування



RAW-K - автоматичний регулятор температури прямої безперервної дії з малою зоною пропорційності (X_p), що працює без допоміжної енергії.

Сильфон термостатичного елемента RAW-K заповнений термореагуючою рідиною.

RAW-K має функцію захисту теплоносія від замерзання та можливість обмеження або фіксування температурної настройки.

Термостатичний елемент RAW-K 5032 має виносний датчик, усередині котрого змотана найтонша капілярна трубка довжиною 2 м, що з'єднує датчик з термостатичним елементом. Під час монтажу капілярну трубку витягують на необхідну довжину.

RAW-K montують на регульовальні клапани терморегуляторів фірм Heimeier, Oventrop, MNG та інших з різь M30 x 1,5, а також на термостатичні клапани цих виробників, що вмонтовані до компактних радіаторів: Biasi, Delta, DiaNorm, Diatherm, Ferroli, Henrad, Kaimann, Kermi, Korado, Purmo, Radson, Superia, Stelrad, Veba, Zehnder-Completto Fix та інших.

Колір - RAL 9016 (білий).

Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Термостатичний елемент RAW-K

Тип	Код №	Опис моделі	Капілярна трубка	Діапазон температурної настройки ¹⁾
RAW-K 5030	013G5030	З вмонтованим датчиком	-	8 - 28 °C
RAW-K 5032	013G5032	З виносним датчиком	0-2 м ²⁾	8 - 28 °C

¹⁾ Температури встановлені для $X_p = 2$ K. Це означає, що клапан закриється повністю, коли температура в приміщенні перевищить температуру настройки на 2 °C.

²⁾ Виносний датчик постачають з капілярною трубкою, повністю змотаною усередині корпусу датчика. Під час монтажу розмотують тільки необхідну частину трубки.

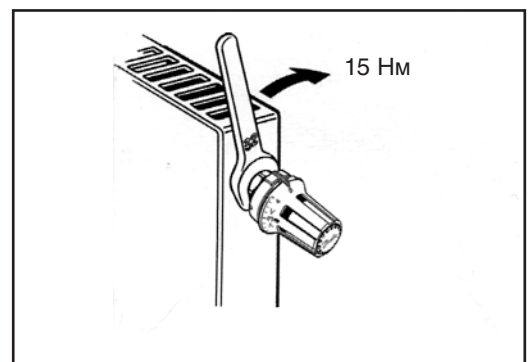
Монтаж

Термостатичний елемент оснащений накидною гайкою, котра забезпечує надійне з'єднання з корпусом клапана з різь M30 x 1,5.

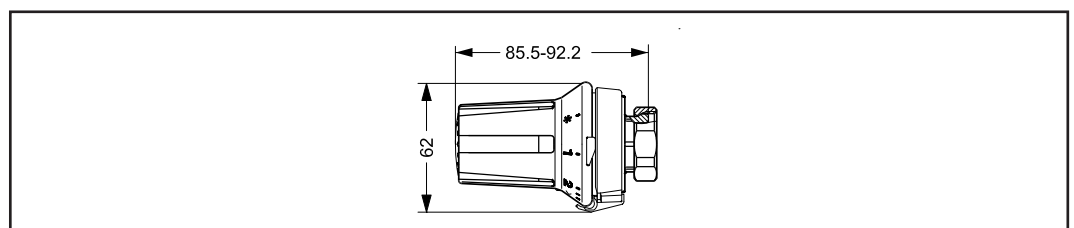
Термостатичний елемент монтують на корпус клапана за допомогою стандартного 32-мм гайкового ключа з відкритим зівом.

Інструкції з монтажу знаходяться на упаковці кожного термостатичного елемента.

Для забезпечення правильного функціонування терморегулятора, термостатичні елементи RAW-K 5030 завжди повинні бути розташованими горизонтально, щоб повітря могло вільно циркулювати навколо датчика.



Розміри



Область застосування



RAE-H - автоматичний регулятор температури прямої безперервної дії з малою зоною пропорційності (X_p), що працює без допоміжної енергії.

Сильфон термостатичного елемента RAE-H заповнений термореагуючою рідиною. Модель RAE-H має функцію захисту теплоносія від замерзання та можливість обмеження або фіксування температурної настройки.

RAE-H монтують на регулювальні клапани терморегуляторів фірми Herz, а також на термостатичні клапани цього виробника, що вмонтовані до компактних радіаторів.

Колір - RAL 9010 (білий).

Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Термостатичний елемент RAE-H

Тип	Код №	Опис моделі	Діапазон температурної настройки ¹⁾
RAE-H 5035	013G5035	З вмонтованим датчиком, для клапанів Herz	8 - 28 °C

¹⁾ Температури встановлені для $X_p = 2$ К. Це означає, що клапан закриється повністю, коли температура в приміщенні перевищить температуру настройки на 2 °C.

Монтаж

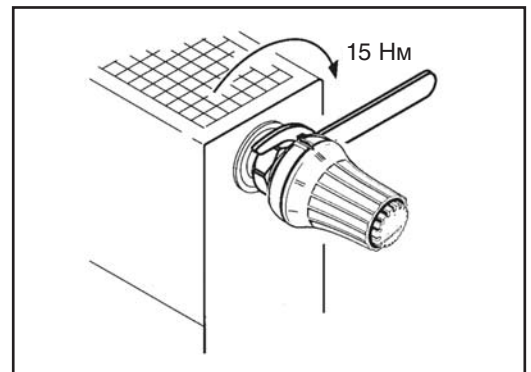
Термостатичний елемент оснащений накидною гайкою, котра забезпечує надійне з'єднання з корпусом клапана з різью M28 x 1,5.

Термостатичний елемент монтують на корпус клапана за допомогою стандартного гайкового ключа з відкритим зівом.

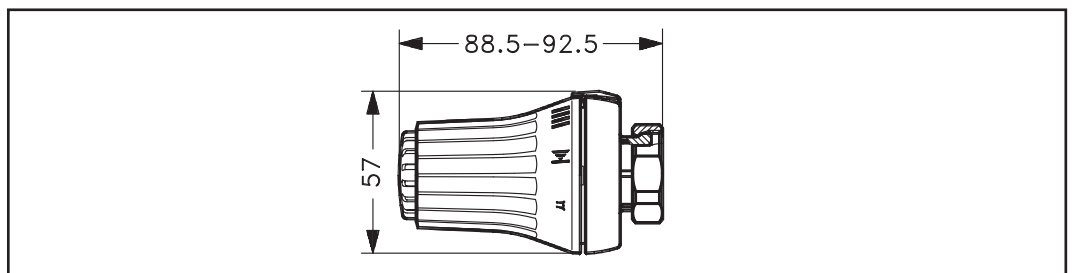
Під час монтажу температурна настройка має бути встановлена на максимальне значення.

Інструкцію з монтажу додають до кожного термостатичного елемента.

Для забезпечення правильного функціонування терморегулятора термостатичні елементи RAE-H завжди повинні бути розташованими горизонтально, щоб повітря могло вільно циркулювати навколо датчика.



Розміри



Область
застосування

living eco® - це інтелектуальний електронний радіаторний терморегулятор, що програмується, призначений для використання в житлових приміщеннях.

living eco® поставляють з трьома попередньо встановленими програмами – P0, P1 та P2, які задовольняють потреби більшості користувачів. Програми дозволяють обрати різні значення температури в приміщенні в залежності від часу доби.

Програма P0 підтримує однакову температуру в приміщенні впродовж доби.
Програми P1 та P2 знижують температуру в попередньо визначені періоди відсутності мешканців з метою економії енергії, а за присутності мешканців підтримують температуру на встановлених в залежності від потреби рівнях (наприклад: під час сну температуру знижують на декілька градусів).

living eco® легко змонтувати на будь-які вже встановлені клапани терморегуляторів, оскільки до його комплекту поставки можуть входити

адаптери для всіх серій клапанів терморегуляторів Danfoss, а також для більшості клапанів інших виробників.

living eco® дуже компактний, живиться від двох стандартних батарейок, легкий в експлуатації – керування здійснюють лише за допомогою трьох кнопок на фронтальній частині.

living eco® має функцію «відчинене вікно» - перекриття клапана при різкому зниженні температури в приміщенні. Завдяки цієї функції значно зменшується втрата тепла під час провітрювання приміщення, що підвищує ефективність роботи системи опалення.

Основні характеристики:

- Економія енергії
- Простота монтажу
- Простота управління – лише три кнопки
- Забезпечує високий рівень комфорту
- Функція «відчинене вікно»
- Функція «тренування клапана»
- ПІД регулювання (точне регулювання)
- Адаптивне навчання
- Тижневі програми з можливістю регулювання спадів температури
- Час експлуатації комплексу елементів живлення близько 2 років
- Обмеження мінімальної/максимальної температурної настройки
- Функція захисту від дітей
- Функція «свято/відпустка»
- Функція захисту від замерзання
- Екран з підсвічуванням
- Регулювання заданих значень температури з можливістю встановлення до 3 періодів зниження температури на добу.

Номенклатура та
коди для
оформлення
замовлень

Код №	Адаптер (входить до комплекту поставки)	Мова інструкції
014G0052	Danfoss RA та K	UK/CZ/RU/TR HU/HR/SI/IT

Технічні характеристики

Екран/дисплей	Цифровий з підсвічуванням
Тип виконавчого механізму	Електромеханічний
Класифікація програмного забезпечення	A
Регулювання	ПІД
Елемент живлення	2 x 1,5В AA лужні, клас III (SELV)
Довговічність елементів живлення	Приблизно 2 роки
Сигнал низького заряду елементів живлення	На дисплеї будуть мигати зображення батарей та дзвоника. Якщо рівень батарей буде граничним, мигати буде весь дисплей
Температура навколо елемента	від 0 до 40 °C
Температура транспортування	від -20 до 65 °C
Діапазон температурної настройки	від 6 до 28 °C
Рекомендоване застосування	для житлових приміщень
Функція «відчинене вікно»	Так
Розмір	RA: L=91 мм, Ø51 мм; K: L=78 мм, Ø51 мм
Рівень шуму	< 30 дБ (A)
Маса разом з елементами живлення	177 г
Класифікація безпеки	Тип 1
Механічна міцність	70 Н (макс. сила від клапана)
Максимальна температура теплоносія	90 °C
Переміщення штоку	2-3 мм
Максимальне розширення	4,5 мм
Відбір температури	Вимірює температуру кожну хвилину
Швидкість регулювання	1 мм/с
Споживання енергії	3 мВт в режимі очікування; 1,2 Вт в робочому режимі
Клас IP*	20

*Терморегулятор не слід використовувати в місцях, де він може бути механічно пошкоджено, а також де на нього може потрапити вода.

Додаткове приладдя

Виріб	Код №
Адаптер RA – для клапанів Danfoss серії RA	014G0251
Адаптер K – для клапанів з різьбою M30 x 1,5	014G0252
Адаптер RTD – для клапанів Danfoss серії RTD	014G0253

Маркування



Монтаж

До комплекту поставки електронного радіаторного терморегулятора *living eco*® (014G0052) входять:

- адаптер RA (для клапанів Danfoss серії RA);
- адаптер K (для клапанів із приєднувальною різьбою M30 X 1,5);
- дві лужні батарейки;
- 2-мм шестигранний ключ.

Встановлення елементів живлення

Зніміть кришку відсіку елементів живлення і вставте дві батарейки. Перевірте правильність їх установки.

Після встановлення елементів живлення,

задайте час та дату та натисніть кнопку . На дисплеї повинна з'явитись мигаюча літера «M».



- Монтаж терморегулятора почніть з установки адаптера.

RA

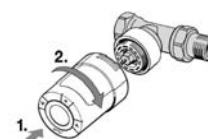
K



- Адаптер RA закріплюють за допомогою 2-мм шестигранного ключа.
- Адаптер K закріплюють вручну (макс. 5 Нм).



- Прикрутити терморегулятор до адаптера і закріпити вручну (макс. 5 Нм).
- Натисніть кнопку і утримуйте її протягом приблизно 3 секунд, для того, щоб увійти до функціонального меню. Переконайтеся що мигає літера «M» і натисніть кнопку , щоб зафіксувати терморегулятор.

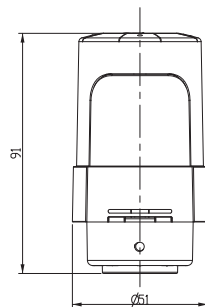


Попередньо встановлені програми

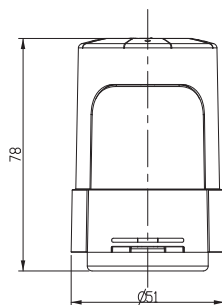
P0	Програма без автоматичного зниження температури – підтримує постійну температуру цілодобово. Користувач сам обирає температуру.
P1	Програма економії енергії – знижує температуру до 17 °C на нічний період (22:30 – 06:00). Користувач може внести зміни у програму економії енергії.
P2	Розширена програма економії енергії – знижує температуру до 17 °C на нічний період (22:30 – 06:00), а також в денні часи робочих днів тижня (08:00-16:00). Користувач може внести зміни у розширену програму економії енергії.
	Програма довготривалої відсутності мешканця – знижує температуру в період відсутності мешканця вдома (відпустка, відрядження тощо). Користувач вказує період відсутності та необхідну температуру.

Розміри

З адаптером RA



З адаптером K



Область
застосування

living connect® – це електронний радіаторний терморегулятор призначений для використання в житлових приміщеннях. Його роботою управляє центральний пристрій системи безпроводного управління, що зветься DEVllink™ CC (Central Controller). DEVllink™ CC може також керувати роботою гідравлічних та електричних систем підлогового опалення та включенням/вимкненням електрообладнання будівлі.

Для керування виконавчими пристроями в системі з *living connect*® застосована технологія безпроводної передачі даних Z-Wave, завдяки чому монтаж системи не є трудомістким. Терморегулятор *living connect*® легко змонтувати на будь-які вже встановлені клапани, оскільки до його комплекту поставки можуть входити адаптери для всіх серій клапанів терморегуляторів Danfoss, а також для більшості клапанів інших виробників.

Терморегулятор *living connect*® дуже компактний, живиться від двох стандартних батарейок, легкий в експлуатації – керування здійснюють лише за допомогою трьох кнопок на фронтальній частині. За допомогою кнопок на передній панелі терморегулятора *living connect*® користувач

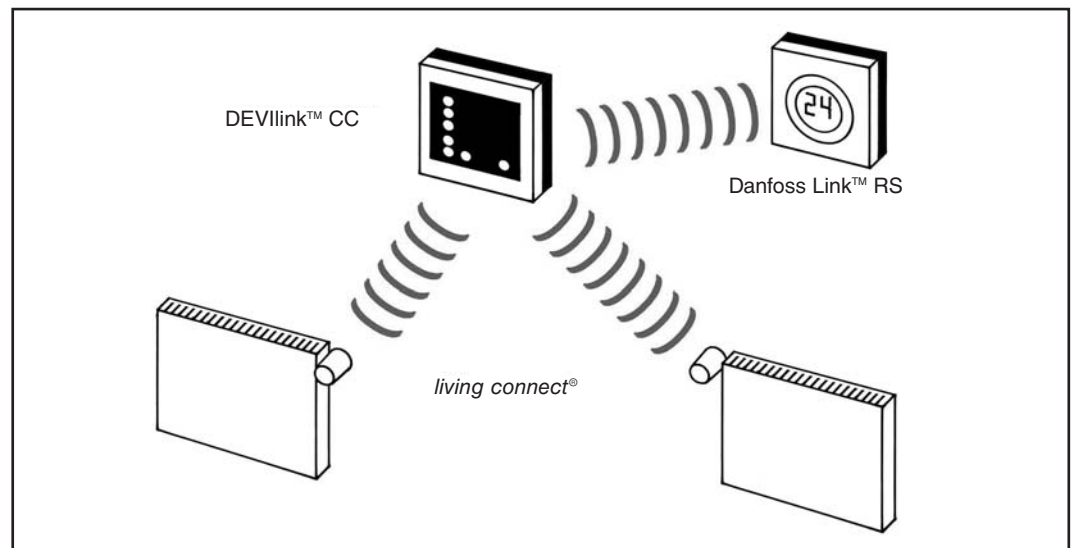
може в будь-який момент змінити задану температуру. Нове значення температури буде передано безпосередньо до пристрою DEVllink™ CC, який виконає синхронізацію нового значення з рештою терморегуляторів, встановлених в цьому ж приміщенні.

Терморегулятор *living connect*® має функцію «відчинене вікно» – перекриття клапана при різкому зниженні температури в приміщенні. Завдяки цій функції значно зменшується втрата тепла під час провітрювання приміщення, що підвищує ефективність роботи системи опалення.

Основні характеристики системи з електронними радіаторними терморегуляторами *living connect*® та центральним керуючим пристроєм DEVllink™ CC:

- Економія енергії
- Простота монтажу
- Простота управління – лише три кнопки
- Забезпечує високий рівень комфорту
- Функція «відчинене вікно»
- Функція «тренування клапана»
- ПІД регулювання (точне регулювання)
- Адаптивне навчання
- Тижневі програми з можливістю регулювання спадів температури
- Час експлуатації комплекту елементів живлення близько 2 років
- Обмеження мінімальної/максимальної температурної настройки
- Замок від дітей
- Функція «свято/відпустка»
- Захист теплоносія від замерзання
- Екран с підсвіченням
- Регулювання заданих значень температури з можливістю встановлення до 3 періодів зниження температури на добу.

Система



**Номенклатура та
коди для
оформлення
замовлень**

Код №	Адаптер (входить до комплекту поставки)	Мова інструкції
014G0003	Danfoss RA та K	UK/CZ/RU/TR HU/HR/SI/IT

**Технічні
характеристики**

Протокол передачі даних	Z-Wave
Частота передачі	Радіо Z-Wave/868,42 МГц
Дальність передачі сигналу	До 30 метрів
Синхронізація	Кожні 5 хвилин
Екран/дисплей	Цифровий з підсвіченням
Тип виконавчого механізму	Електромеханічний
Класифікація програмного забезпечення	A
Регулювання	ПІД
Елемент живлення	2 x 1,5В AA лужні, клас III (SELV)
Довговічність елементів живлення	Приблизно 2 роки
Сигнал низького заряду елементів живлення	На дисплеї будуть мигати зображення батарей та дзвоника. Якщо рівень батарей буде граничним, мигати буде весь дисплей
Температура навколо елемента	Від 0 до 40 °C
Температура транспортування	Від -20 до 65 °C
Діапазон температурної настройки	Від 4 до 28 °C
Рекомендоване застосування	Для житлових приміщень
Функція «відчинене вікно»	Так
Розмір	RA: L=91 мм, Ø51 мм; K: L=78 мм, Ø51 мм
Рівень шуму	< 30 дБ (A)
Маса разом з елементами живлення	177 г
Класифікація безпеки	Тип 1
Механічна міцність	70 Н (макс. сила від клапана)
Максимальна температура теплоносія	90 °C
Переміщення штоку	2-3 мм
Максимальне розширення	4,5 мм
Відбір температури	Вимірює температуру кожну хвилину
Швидкість регулювання	1 мм/с
Споживання енергії	3 мВт в режимі очікування; 1,2 Вт в робочому режимі
Клас IP*	20

*Терморегулятор не слід використовувати в місцях, де він може бути механічно пошкоджено, а також де на нього може потрапити вода.

**Додаткове
приладдя**

Виріб	Код №
Адаптер RA – для клапанів Danfoss серії RA	014G0251
Адаптер K – для клапанів з різью M30 x 1,5	014G0252
Адаптер RTD – для клапанів Danfoss серії RTD	014G0253

Маркування


Монтаж

До комплекту поставки електронного радіаторного терморегулятора *living connect*® (014G0003) входять:

- адаптер RA (для клапанів Danfoss серії RA);
- адаптер K (для клапанів із приєднувальною різьбою M30 X 1,5);
- дві лужні батарейки;
- 2-мм шестигранний ключ.

Встановлення елементів живлення

Зніміть кришку відсіку елементів живлення і вставте дві батарейки. Перевірте правильність їх установки.

Після встановлення елементів живлення

натисніть кнопку .

На дисплеї повинна з'явитись мигаюча літера «М».



- Монтаж терморегулятора почніть з установки адаптера.

RA

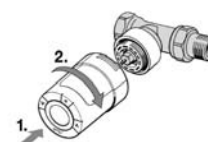
K



- Адаптер RA закріплюють за допомогою 2-мм шестигранного ключа.
- Адаптер K закріплюють вручну (макс. 5 Нм).



- Встановить терморегулятор на адаптер і закріпіть вручну (макс. 5 Нм).
- Переконайтеся у наявності на дисплеї літери «М», після чого натисніть кнопку  і утримуйте її протягом приблизно 3 секунд, для того, щоб зафіксувати терморегулятор.



Попередньо встановлені програми

Для підключення до системи електронних радіаторних терморегуляторів *living connect*®, центральна панель DEVlink™ CC повинна бути наближена до кожного терморегулятора на відстань не більш 1,5 м. Для цього до панелі підключають спеціальний блок живлення на батарейках – DEVlink™ BSU (Battery Supply Unit).

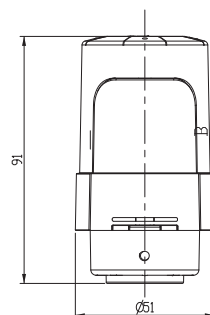
Обережно зніміть фронтальну панель центрального пристрою DEVlink™ CC, починаючи з нижніх кутів. За допомогою кулькової ручки натисніть установочну кнопку (SETUP) для входу в сервісне меню (завантаження сервісного меню займає декілька хвилин).

Детальна інформація по налаштуванню терморегулятора *living connect*® наведена в інструкції з монтажу та користуванню пристроєм.

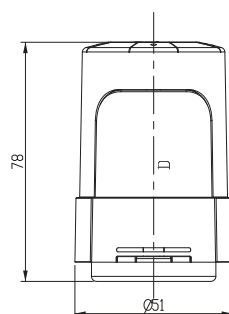


Розміри

З адаптером RA



З адаптером K





Область застосування

Клапани RA-N застосовують в двотрубних наосних системах водяного опалення.

RA-N оснащені вбудованим пристроєм попередньої (монтажної) настройки пропускної спроможності в межах таких діапазонів:

RA-N 10: $k_v = 0,04 - 0,56 \text{ м}^3/\text{г}$.

RA-N 15: $k_v = 0,04 - 0,73 \text{ м}^3/\text{г}$.

RA-N 20/25: $k_v = 0,10 - 1,04 \text{ м}^3/\text{г}$.

Усі клапани RA-N можна комбінувати з усіма термостатичними елементами серії RA, а також з термоелектричними приводами TWA-A.

До встановлення термостатичного елемента (під час проведення будівельно-монтажних робіт) температуру в приміщенні можна регулювати вручну за допомогою пластикового захисного ковпачка.

Ковпачок не можна використовувати в якості запірного пристрою. Для забезпечення герметичного перекриття слід застосовувати спеціальну латунну рукоятку (код № 013G3300).

Для легкої ідентифікації серед інших клапанів серії RA, клапани RA-N комплектують захисними ковпачками червоного кольору.

Корпус клапана виготовляють з латуні та покривають зовнішню поверхню нікелем. Натискний штифт у сальниковому ущільненні виготовлено з нержавіючої сталі. Штифт не потребує змазки під час всього терміну експлуатації клапана.

Сальникове ущільнення може бути замінено без зливу води із системи.

Щоб уникнути можливого відкладення солей і корозії, хімічний склад теплоносія в системах опалення, у яких застосовують клапани RA-N, повинен відповідати нормам "Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж".

Не рекомендовано використовувати для змазки деталей клапана речовини, до складу яких входять нафтопродукти (мінеральні масла).

Технічні характеристики радіаторних терморегуляторів RA відповідають Європейській нормі EN 215-1.

Усі радіаторні терморегулятори Danfoss виробляють на заводах, що мають сертифікати ISO 9001 та ISO 14001.

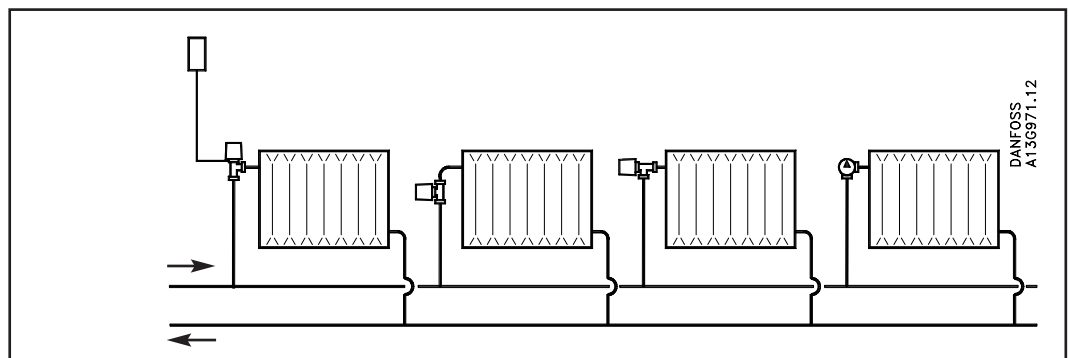
Відповідність норми EN 215



Клапани терморегуляторів серії RA відповідають усім вимогам Європейської норми EN 215.

Усі радіаторні терморегулятори Danfoss виробляють на підприємствах, що пройшли оцінку Британським інститутом стандартів (BSI) і отримали сертифікати якості ISO 9001 та ISO 14001.

Система



Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Клапани RA-N, стандартна модифікація

Тип	Код №	Модель	З'єднання		Попередня настройка								k _{vs}	Максимальний тиск			Макс. темпер. води
			Вхід	Вихід	Пропускна здатність клапана k _v ¹⁾ з встановленим термостатичним елементом серії RA (м³/г при Δp = 1 бар)									Робочий	Перепад тиску ²⁾	Випробувальний	
					1	2	3	4	5	6	7	N					
RA-N 10	013G0011	Кутовий	R _p 3/8	R 3/8	0,04	0,08	0,12	0,19	0,25	0,33	0,38	0,56	0,65	10	0,6	16	120
	013G0012	Прямий															
	013G0151	Осьовий															
	013G0231	Кутовий правий															
	013G0232	Кутовий лівий															
RA-N 15	013G0013	Кутовий	R _p 1/2	R 1/2	0,04	0,09	0,16	0,25	0,36	0,43	0,52	0,73	0,90				
	013G0014	Прямий															
	013G0153	Осьовий															
	013G0233	Кутовий правий															
	013G0234	Кутовий лівий															
RA-N 20	013G0015	Кутовий	R _p 3/4	R 3/4	0,10	0,15	0,17	0,26	0,35	0,46	0,73	1,04	1,40				
	013G0016	Прямий															
	013G0155	Осьовий															
RA-N 25	013G0037	Кутовий	R _p 1	R 1	0,1	0,15	0,17	0,26	0,35	0,46	0,73	1,04	1,40				
	013G0038	Прямий															

Клапани RA-N, з зовнішньою різьєю на вході $G \frac{3}{4}$

RA-N 15 ³⁾	013G4201	Кутовий	$G \frac{3}{4}$	$R \frac{1}{2}$	0,04	0,09	0,16	0,25	0,36	0,43	0,52	0,73	0,90	10	0,6	16	120
	013G4202	Прямий															
	013G4203	Осьовий															
	013G4204	Кутовий правий															
	013G4205	Кутовий лівий															

¹⁾ Значення k_v відповідають витраті теплоносія (Q) в м³/г при заданому підйомі конуса клапана та перепаді тиску на клапані (Δp) у розмірі 1 бар. $k_v = Q/\sqrt{\Delta p}$. При настройці клапана на "N" значення k_v відповідає вимогам EN 215-1 при $X_p = 2$ K. Це означає, що клапан терморегулятора закритий повністю, коли температура в приміщенні на 2 °C перевищить температуру, встановлену на шкалі термостатичного елемента. При більш низьких значеннях попередньої настройки X_p зменшується. Так при настройці клапана на "1" $X_p = 0,5$. У діапазоні настройки клапана від "1" до "N" X_p змінюється від 0,5 до 2 K.

Значення k_{vs} показують витрату теплоносія через повністю відкритий клапан при перепаді тиску на ньому в 1 бар.

²⁾ Вказаний максимальний перепад тиску є граничним для забезпечення оптимальних умов роботи клапана. На радіаторному терморегуляторі, як і на будь-якому іншому регульовальному клапані, при певному співвідношенні значень витрати та перепаду тиску можуть виникнути шуми. Для забезпечення безшумної роботи, навіть при частковому навантаженні, перепад тиску на клапані терморегулятора "Данфосс" не повинен перевищувати 30 - 35 кПа (3 - 3,5 м. вод. ст.). Перепад тиску в системі опалення може бути зменшений за допомогою регуляторів перепаду тиску компанії "Данфосс".

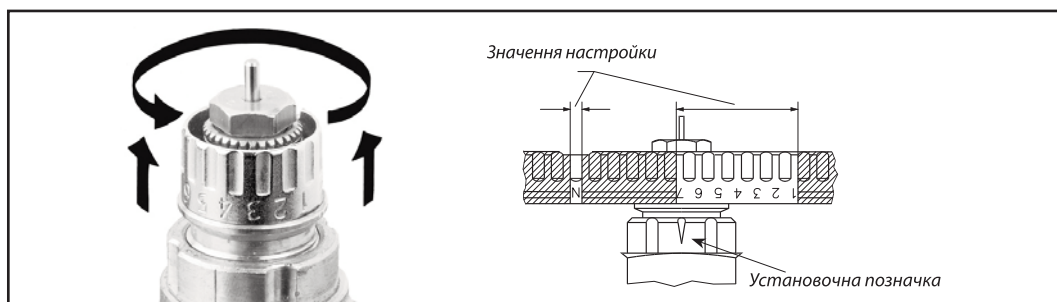
³⁾ Клапани з зовнішньою різьєю на вході $G \frac{3}{4}$.

Додаткове приладдя

Виріб	Код №
Сальникове ущільнення для клапанів серії RA (10 шт. в упаковці)	013G0290



Попередня настройка



Настройку на розрахункове значення здійснюють легко і точно без застосування будь-якого інструменту:

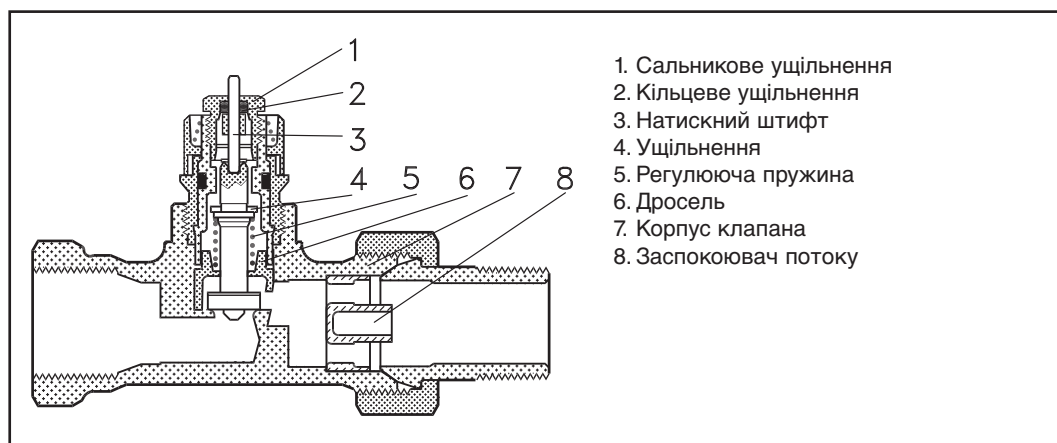
- зніміть захисний ковпачок або термостатичний елемент;
- підніміть кільце настройки;
- поверніть кільце настройки так, щоб бажане значення на шкалі встановилося навпроти установочної позначки, розташованої з боку вихідного отвору клапана (заводська настройка - "N");
- опустіть кільце настройки.

Попередня настройка може здійснюватися в діапазоні від "1" до "7" із кроком 0,5. У положенні "N" клапан повністю відкритий.

Слід уникати встановлення настройки на заштриховану частину шкали.

Після монтажу термостатичного елемента, попередня настройка є захищеною і, таким чином, захищеною від несанкціонованого втручання.

Конструкція



До складу радіаторного терморегулятора входять регулюючий клапан RA-N і термостатичний елемент серії RA, котрі замовляють окремо.

Сальникове ущільнення клапана може бути замінено без зливу води із системи.

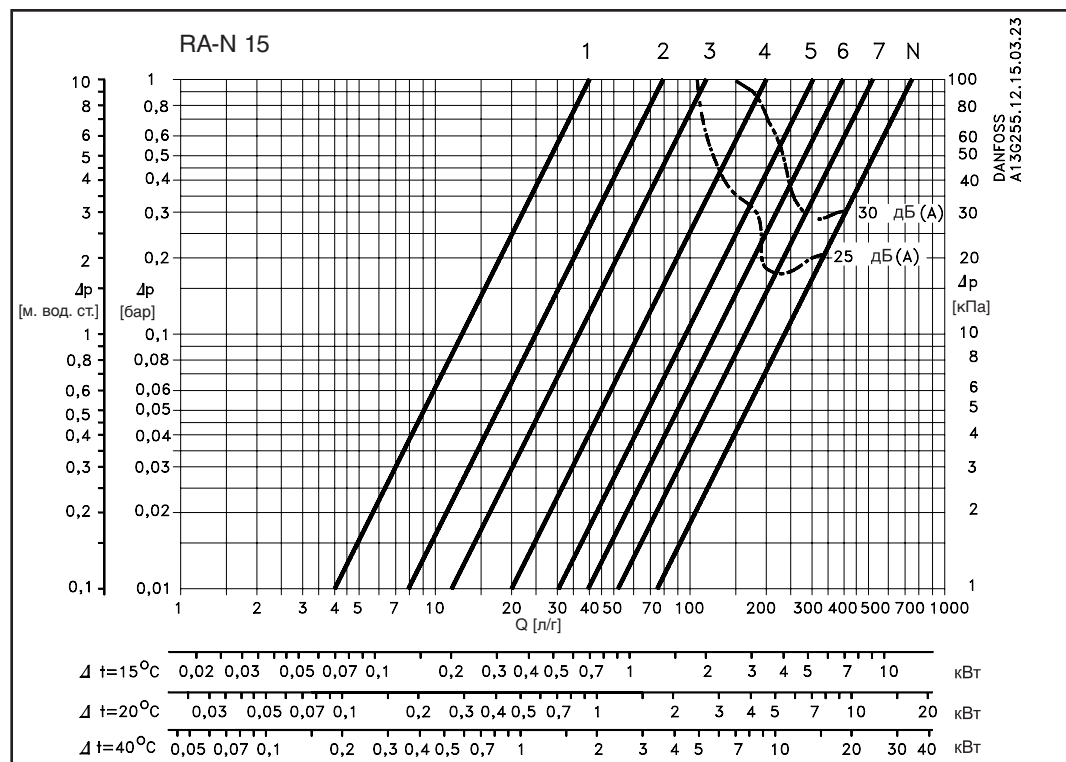
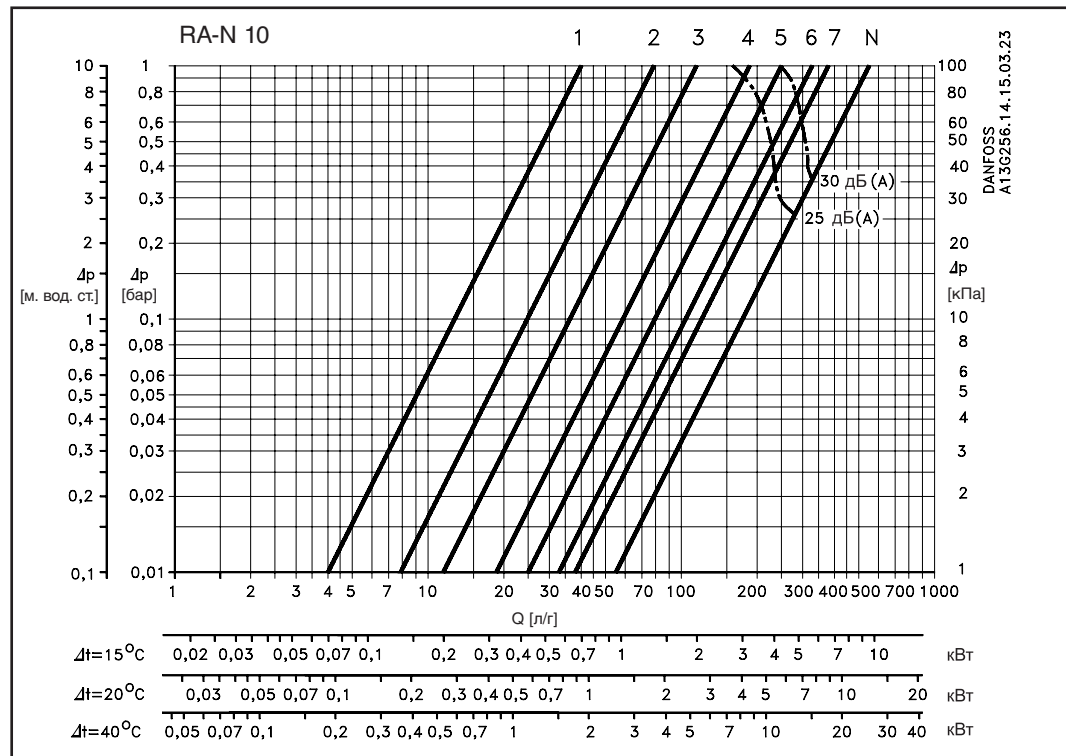
Матеріал деталей, що контактують з водою

Корпус клапана та інші металеві деталі	латунь Ms 58
Заспокоювач потоку	PPS
Натискний штифт у сальниковому ущільненні	хромиста сталь
Кільцеве ущільнення	EPDM
Конус клапана	NBR
Дросель	PP

Максимальна температура навколо датчика	60 °C
Максимальна температура робочого середовища	120 °C
Максимальний робочий тиск	10 бар
Випробувальний тиск	16 бар

Зовнішня поверхня клапана покрита нікелем.

Діаграми пропускної спроможності

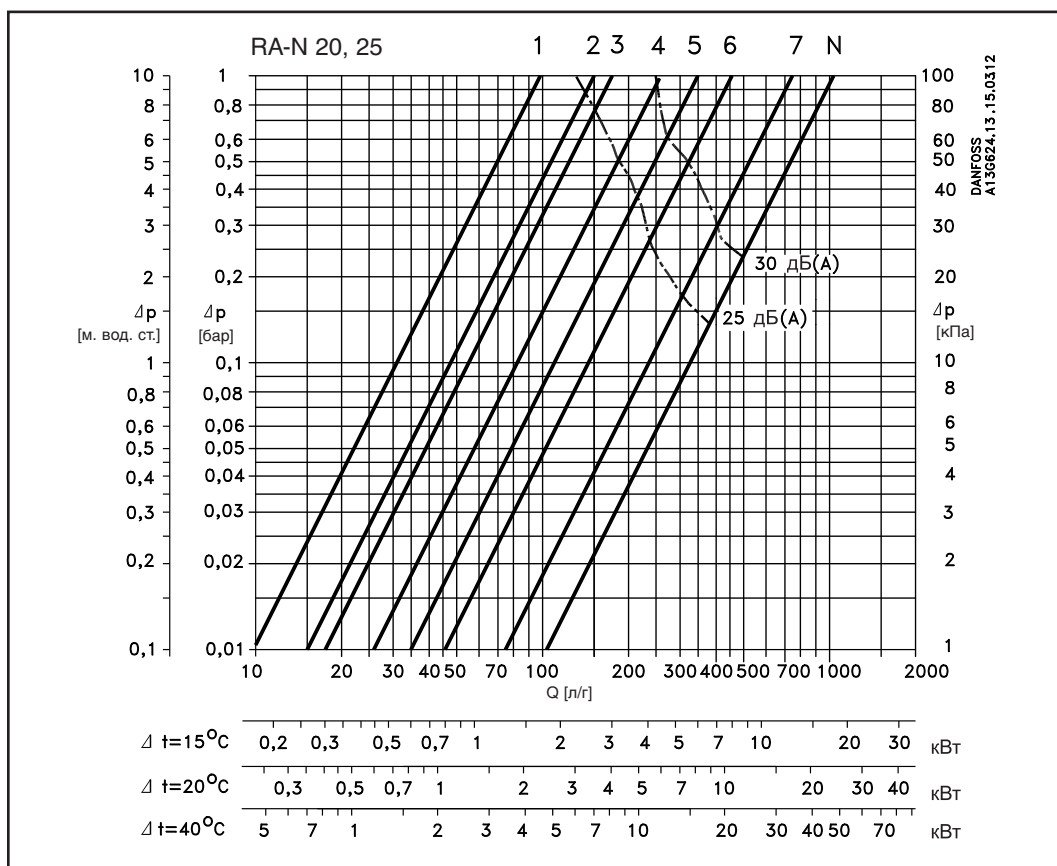
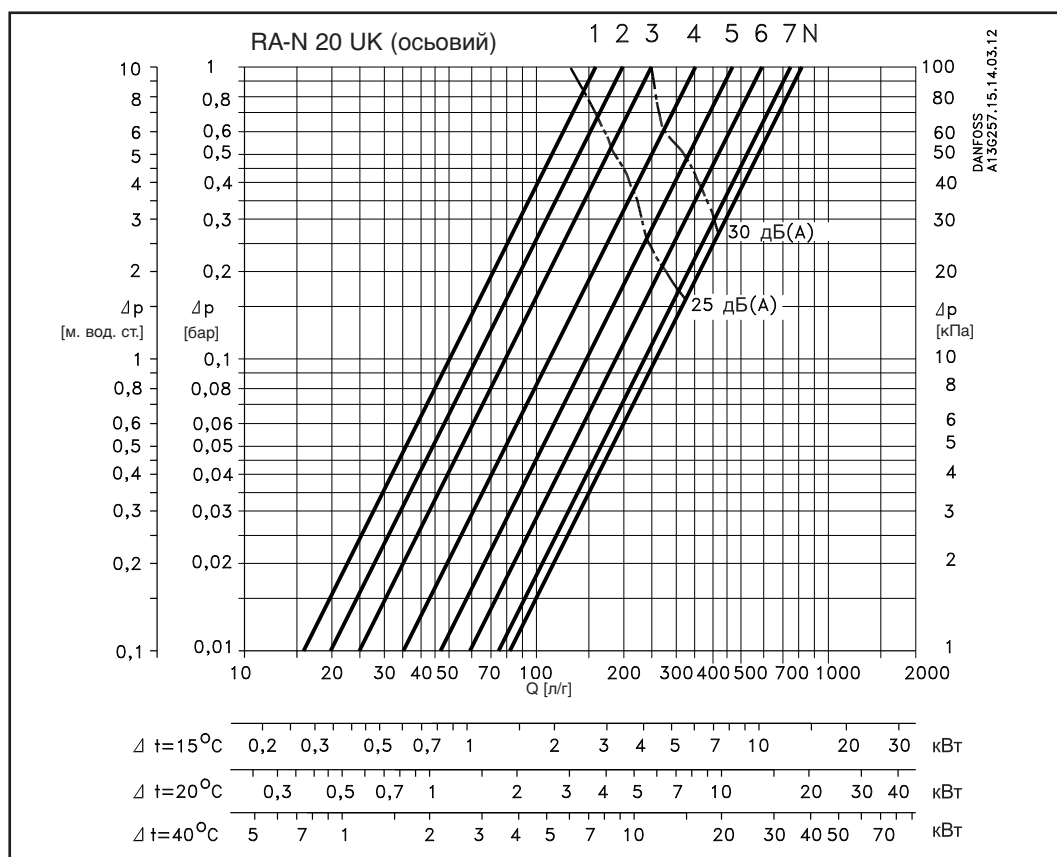


Приклад добору клапана:

Необхідна теплова потужність		0,7 кВт
Перепад температури теплоносія		20 °C
Витрата теплоносія		$Q = \frac{0,7}{20 \times 1,16} = 0,03 \text{ м}^3/\text{г} = 0,0083 \text{ л/с}$
Перепад тиску на клапані		Δр = 1 м. вод. ст.
Настройка клапана	RA-N 10	2,5
	RA-N 15	2,5
	RA-N 20/25	1

Значення попередньої настройки можна також підібрати за допомогою наведеної вище таблиці "Номенклатура та коди для оформлення замовлень". Для цього необхідно обчислити значення пропускної спроможності клапана (k_v) за формулою:

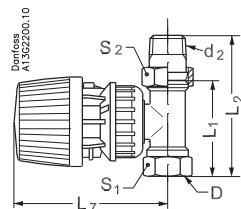
$$k_v = \frac{Q \text{ (м}^3/\text{г)}}{\sqrt{\Delta p \text{ (бар)}}}$$



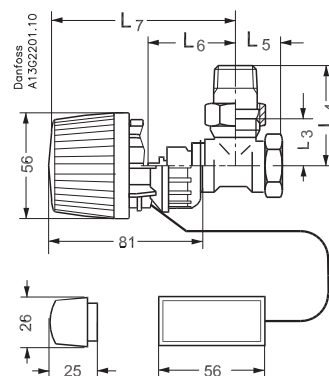
Примітка:

На радіаторному терморегуляторі, як і на будь-якому іншому регулювальному клапані, при певному співвідношенні значень витрати та перепаду тиску можуть виникнути шуми. Для забезпечення безшумної роботи, навіть при частковому навантаженні, перепад тиску на клапані терморегулятора "Данфосс" не повинен перевищувати 30 - 35 кПа (3 - 3,5 м. вод. ст.).

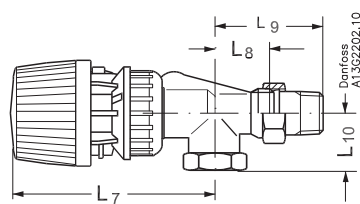
Розміри



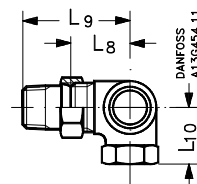
Прямий клапан з термостатичним елементом RA 2991



Кутовий клапан з термостатичним елементом RA 2992



Осьовий клапан з термостатичним елементом RA 2991



Кутовий клапан для монтажу з правого боку радіатора

Тип	З'єднання ISO 7-1			L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	S ₁	S ₂
	DN	D	d ₂												
RA-N 10	10	R _p 3/8	R 3/8	50	75	24	49	20	47	96	27	52	22	22	27
RA-N 10 UK	10	R _p 3/8	R 3/8						59	108	26	51	22	22	27
RA-N 15	15	R _p 1/2	R 1/2	55	82	26	53	23	47	96	30	58	26	27	30
RA-N 15 UK	15	R _p 1/2	R 1/2						60	109	29	57	27	27	30
RA-N 20	20	R _p 3/4	R 3/4	65	98	30	63	26	52	101				32	37
RA-N 20 UK	20	R _p 3/4	R 3/4						61	110	34	66	30	32	37
RA-N 25	20	R _p 1	R 1	90	125	40	75	34	52	101				41	46

Область застосування



Клапани з підвищеною пропускною спроможністю RA-G застосовують переважно в насосних одноконтурних і гравітаційних двоконтурних системах водяного опалення.

Клапани RA-G мають фіксовані значення пропускної спроможності.

Усі клапани RA-G можна комбінувати з усіма термостатичними елементами серії RA, а також з термоелектричними приводами TWA-A.

Для легкої ідентифікації серед інших клапанів серії RA, клапани RA-G комплектують захисними ковпачками сірого кольору.

До встановлення термостатичного елемента (під час проведення будівельно-монтажних робіт) температуру в приміщенні можна регулювати вручну за допомогою пластикового захисного ковпачка. Ковпачок неможна використовувати в якості запірного пристрою. Для забезпечення герметичного перекриття слід застосовувати спеціальну латунну рукоятку, яку замовляють окремо (код № 013G3300).

Корпус клапана виготовляють з латуні та покривають зовнішню поверхню нікелем.

Натискний штифт у сальниковому ущільненні виготовлено з хромистої сталі. Штифт не потребує змазки під час всього терміну експлуатації клапана.

Сальникове ущільнення може бути замінено без зливу води із системи.

Щоб уникнути можливого відкладення солей і корозії, хімічний склад теплоносія в системах опалення, у яких застосовують клапани RA-G, повинен відповідати нормам «Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж».

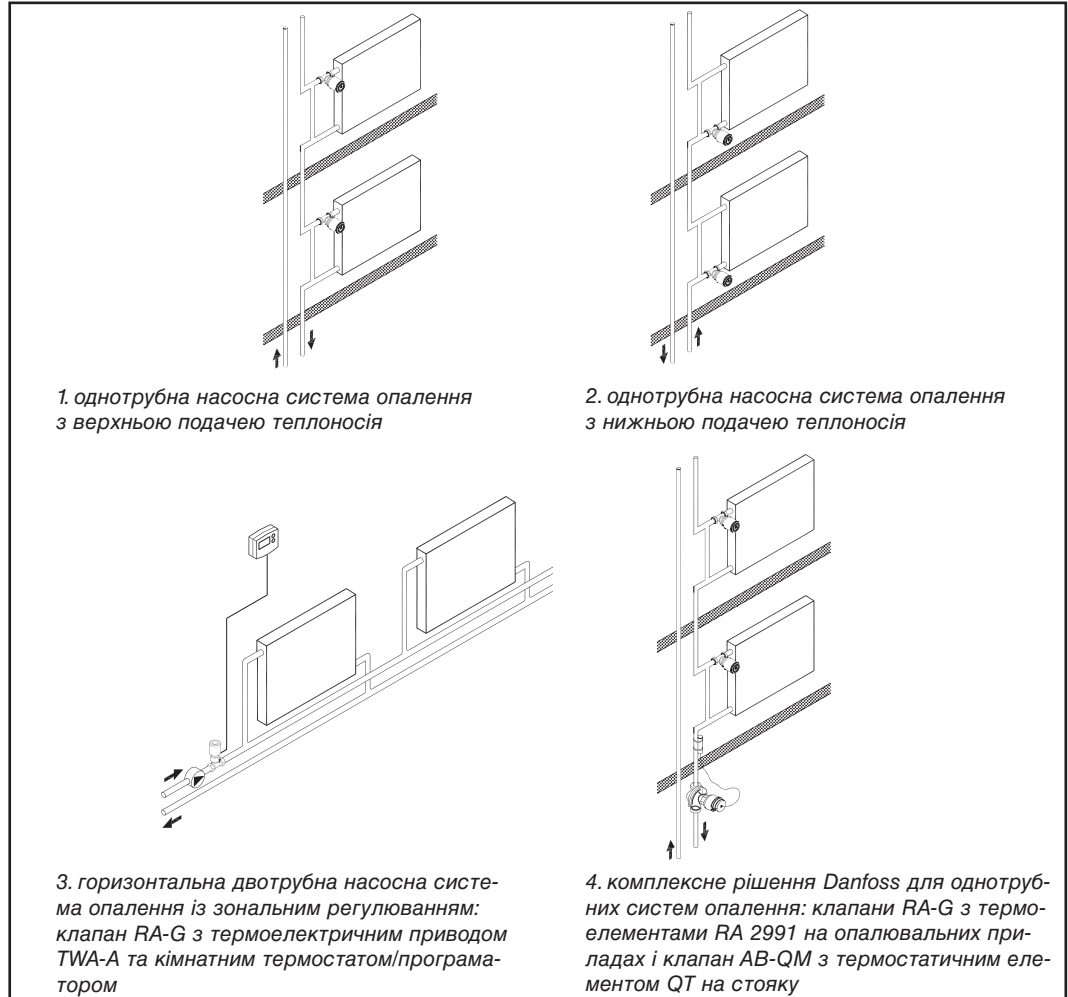
Відповідність нормі EN 215



Клапани з підвищеною пропускною спроможністю RA-G відповідають усім вимогам Європейської норми EN 215.

Усі радіаторні терморегулятори Danfoss виробляють на підприємствах, що пройшли оцінку Британським інститутом стандартів (BSI) і отримали сертифікати якості ISO 9001 та ISO 14001.

Система



Номенклатура і коди для оформлення замовлень

Тип	Код №	Модель	З'єднання ISO 7-1		Значення $k_v^{1)}$ (м³/г) при зоні пропорційності X_p (K)					Максимальний тиск		Випробувальний тиск	Макс. темпер. води
			Вхід	Вихід	0,5	1,0	1,5	2,0	k_{vs}	Робочий	Перепад тиску ²⁾		
										бар	бар	бар	°C
RA-G 15	013G1676	Кутовий	R _p 1/2	R 1/2	0,54	1,07	1,61	2,06	4,30	16	0,20	25	120
	013G1675	Прямий			0,51	0,94	1,35	1,63	2,30				
RA-G 20	013G1678	Кутовий	R _p 3/4	R 3/4	0,57	1,11	1,16	2,20	5,01				
	013G1677	Прямий			0,54	1,07	1,61	2,06	3,81				
RA-G 25	013G1680	Кутовий	R _p 1	R 1	0,59	1,27	1,77	2,41	5,50		0,16		
	013G1679	Прямий			0,57	1,16	1,71	2,27	4,58				

¹⁾ Значення k_v відповідають витраті теплоносія (Q) в м³/г при заданому підйомі конуса клапана та перепаді тиску на клапані (Δp) у розмірі 1 бар. $k_v = Q/\sqrt{\Delta p}$.

Значення k_{vs} показують витрату теплоносія через повністю відкритий клапан при перепаді тиску на ньому в 1 бар.

²⁾ Клапан забезпечує задовільне регулювання при перепаді тиску на ньому нижче вказаного значення.

Додаткове приладдя

Виріб	Кількість в упаковці	Код №
Сальникове ущільнення	10 шт.	013G0290

Сальникове ущільнення може бути замінено без зливу води із системи.

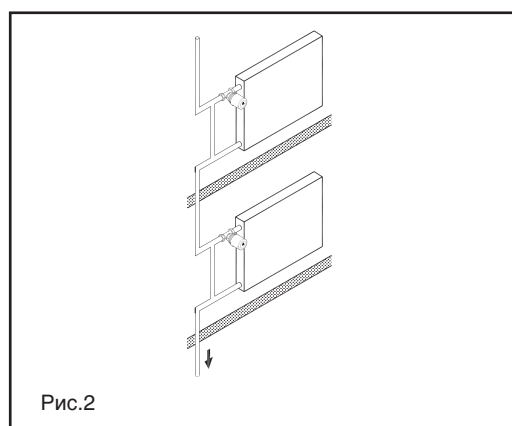
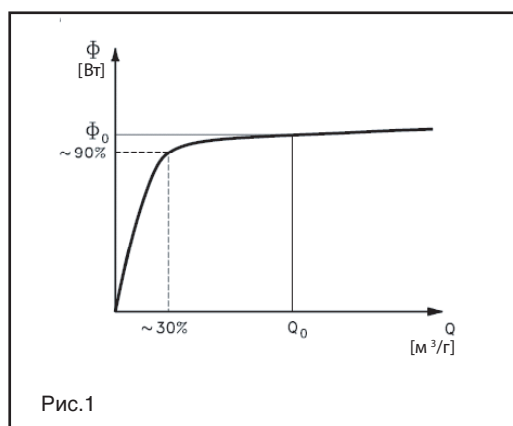
Виріб	Розмір	Код №
Дросель зворотного потоку RTD-CB	DN 15	013L1925
	DN 20	013L1926
	DN 25	013L1927
Дросель замикаючої ділянки RTD-BR	DN 15/10	013L1915
	DN 20/15	013L1916

Дросель зворотного потоку RTD-CB призначений для встановлення на виході з опалювального приладу в однокотловій системі водяного опалення, оснащеної терморегуляторами та лічильниками-розподільниками індивідуального обліку споживання тепла. Він дозволяє звести до мінімуму залишкову тепловіддачу опалювального приладу при перекритому клапані терморегулятора.

Дросель замикаючої ділянки RTD-BR – діафрагма заводського виготовлення, яка призначена для встановлення на замикаючій ділянці (байпасі) між підводками опалювального приладу в однокотловій системі водяного опалення з регулюючою арматурою.

Дросель замикаючої ділянки застосовують з метою підвищення частки теплоносія, що проходить через опалювальний прилад, від загальної його витрати у стояку системи опалення за рахунок збільшення гідравлічного опору байпасу.

Система



В однотрубній системи опалення можливість регулювання тепловіддачі опалювального приладу доволі обмежена із-за незначного охолодження теплоносія (ΔT) в приладі (залежність тепловіддачі опалювального приладу від зміни витрати теплоносія приведена на Рис. 1). Це означає, що в однотрубних системах опалення:

- 1) перевищення витрати теплоносія щодо номінального значення не призведе до відчутного збільшення тепловіддачі опалювального приладу;
- 2) зниження витрати теплоносія до 30 % від номінального значення зменшить тепловіддачу опалювального приладу лише на ~10 %;
- 3) зменшення тепловіддачі опалювального приладу на 10 % не призводить до недогріву приміщень, завдяки тому, що поверхня опалювального приладу, як правило, обирається із запасом.

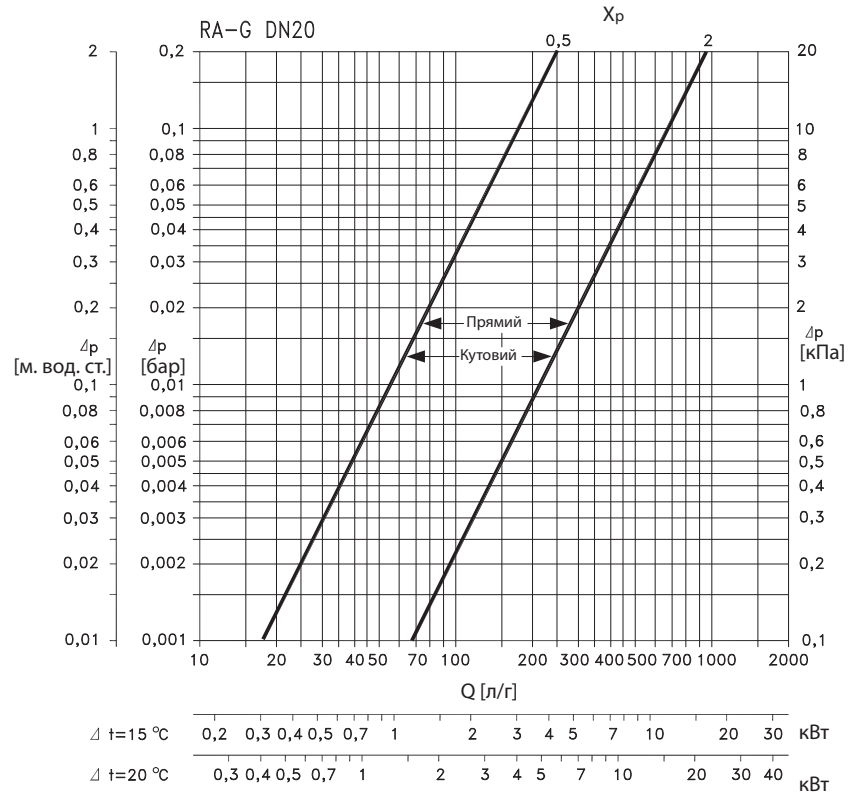
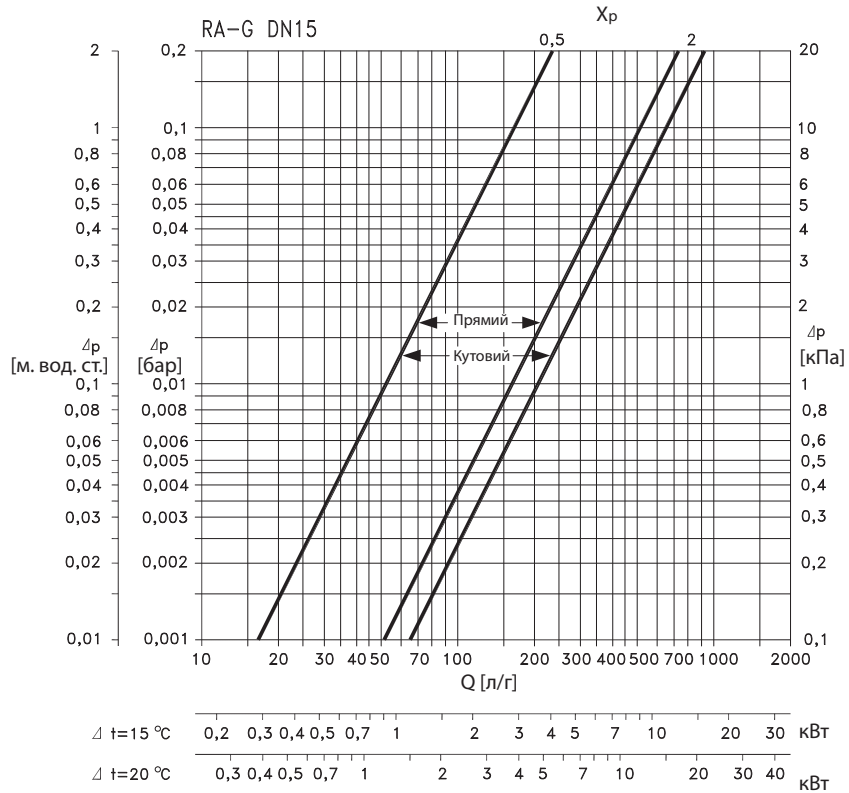
1) В однотрубній системи опалення із терморегуляторами обов'язково має бути встановлена замикаюча ділянка між подаючим и зворотним трубопроводами (рис. 2). Діаметр замикаючої ділянки, як правило, повинен бути на 1 типорозмір меншим, ніж діаметр підвідних ділянок.

2) Клапан RA-G обирають того ж діаметра, що і діаметр підвідних ділянок.

Якщо дотримуватися вищевказаних правил, витрата теплоносія через опалювальний прилад, завдяки підвищеній пропускній здатності клапана RA-G, буде складати приблизно 30 % від номінального значення (коефіцієнт затікання – 0,3).

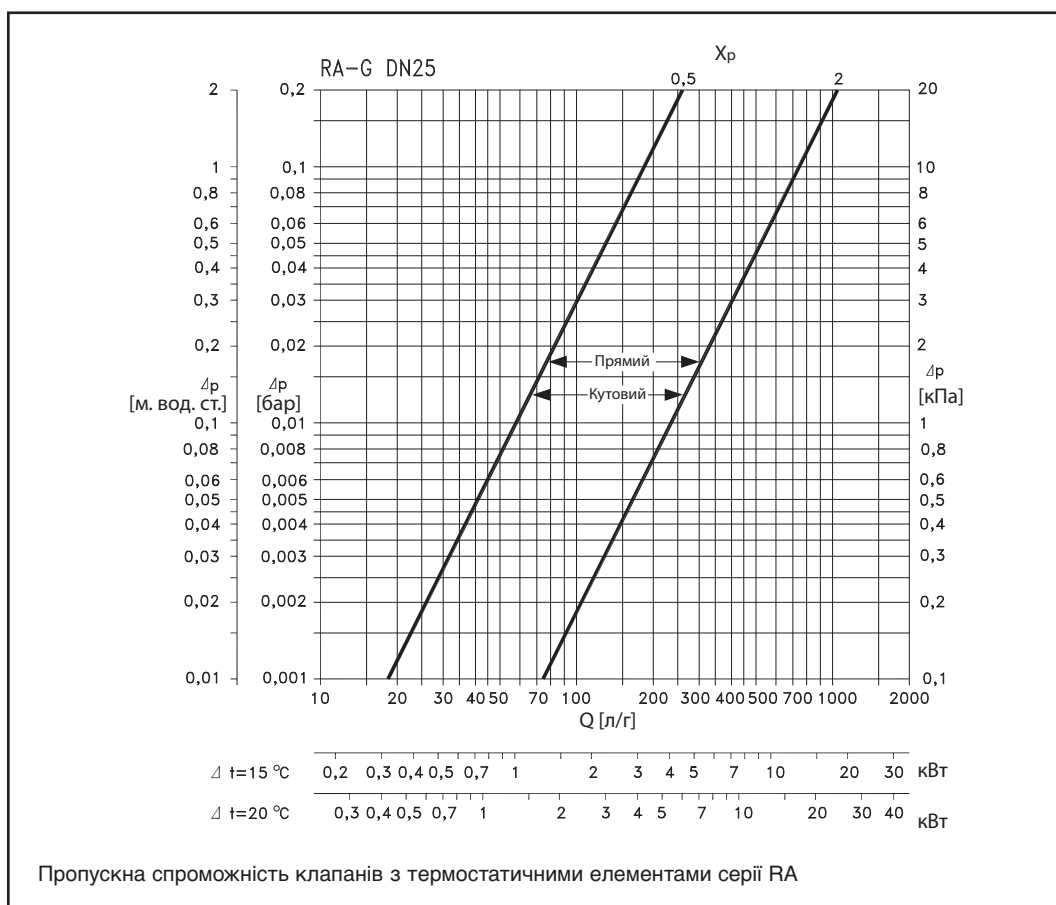
У випадку, якщо діаметр замикаючої ділянки той же, що і діаметр підвідних ділянок трубопроводів, рекомендується застосовувати дросель замикаючої ділянки для забезпечення необхідного коефіцієнта затікання теплоносія до опалювального приладу.

Діаграми пропускної
спроможності

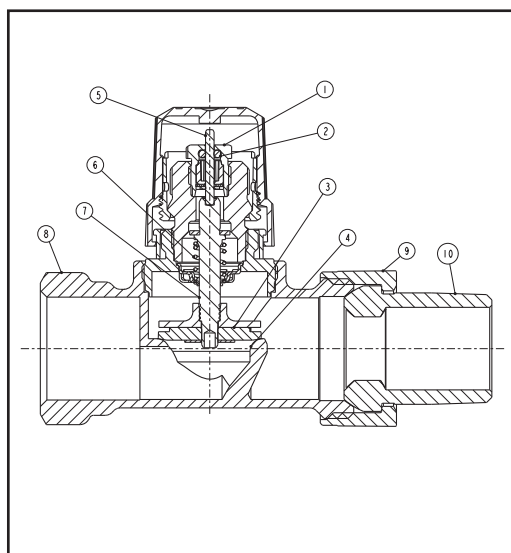


Пропускна спроможність клапанів з термостатичними елементами серії RA

Діаграми пропускної спроможності (продовження)



Конструкція

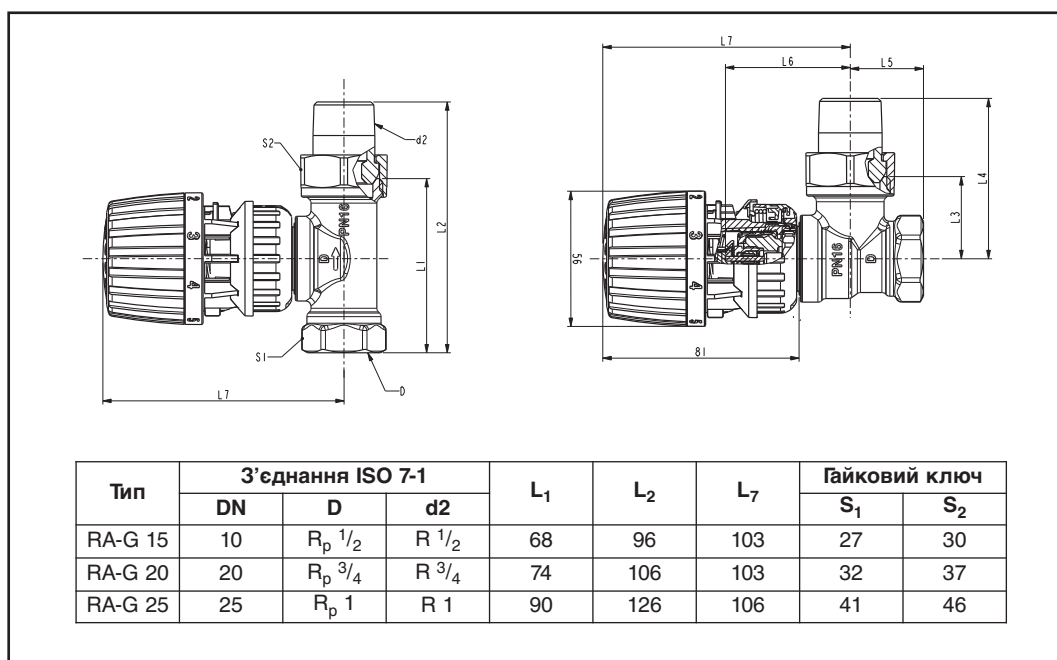


1. Сальникове ущільнення
2. Ущільнювальне кільце
3. Тарілка клапана
4. Сідло клапана
5. Натискний штифт
6. Зворотня пружина
7. Шток клапана
8. Корпус клапана
9. Гайка
10. Ніпель

Матеріал деталей, що контактують з водою

Корпус клапана та інші металеві деталі	латунь Ms 58
Ущільнювальне кільце	EPDM
Конус клапана	NBR
Натискний штифт у сальниковому ущільненні	хромиста сталь
Направляюча штока клапана	цинова бронза

Розміри клапанів
з термостатичним
елементом RA 2991



Приєднувальні елементи з попередньою настройкою для двотрубних систем опалення

- RA-K для підключення знизу
- RA-KW для підключення збоку



Область застосування



Приєднувальні елементи RA-K і RA-KW застосовують як в автономних, так і в центральних двотрубних насосних системах опалення зі схованою прокладкою трубопроводів.

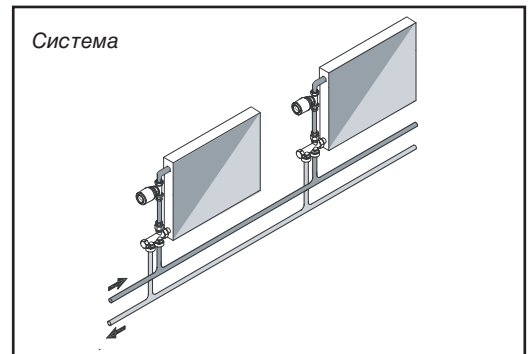
RA-K і RA-KW притаманна простота монтажу й елегантний зовнішній вигляд. Для легкої ідентифікації клапани приєднувальних елементів RA-K і RA-KW комплектують захисними ковпачками червоного кольору.

Приєднувальні елементи є нікельованими.

Приєднувальний елемент складається з трьох частин: клапан з відводом, з'єднувальна трубка і розподільний вузол. Клапани RA-K і RA-KW мають функцію попередньої настройки пропускної спроможності.

Усі клапани приєднувальних елементів RA-K і RA-KW можна комбінувати з усіма термостатичними елементами серії RA, а також з термоелектричними приводами TWA-A.

Щоб уникнути можливого відкладення солей і корозії, хімічний склад теплоносія в системах опалення, у яких застосовують приєднувальні елементи RA-K і RA-KW, повинен відповідати нормам "Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж".



Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Тип	Опис	Код №	З'єднання	Попередня настройка									k_{vs}	Максимальний тиск			Макс. темпер. води
				Пропускна здатність клапана $k_v^{1)}$ з встановленим термостатичним елементом серії RA (m^3/g при $\Delta p = 1$ бар)										Робочий	Перепад тиску ²⁾	Випробувальний	
				1	2	3	4	5	6	7	N	N	бар	бар	бар	°C	
	Клапан RA-K з ущільнювальною втулкою і відводом зі з'єднувальною гайкою	013G3363	R 1/2	0,02	0,07	0,15	0,23	0,33	0,41	0,50	0,62	0,76	10	0,6	16	120	

¹⁾ Значення k_v відповідають витраті теплоносія (Q) в m^3/g при заданому підйомі конуса клапана та перепаді тиску на клапані (Δp) у розмірі 1 бар. $k_v = Q/\sqrt{\Delta p}$. При настройці клапана на "N" значення k_v відповідає вимогам EN 215-1 при $X_p = 2$ K. Це означає, що клапан терморегулятора закриється повністю, коли температура в приміщенні на 2 °C перевищить температуру, встановлену на шкалі термостатичного елемента. При більш низьких значеннях попередньої настройки X_p зменшується. Так при настройці клапана на "1" $X_p = 0,5$. У діапазоні настройки клапана від "1" до "N" X_p змінюється від 0,5 до 2 K.

Значення k_{vs} показують витрату теплоносія через повністю відкритий клапан при перепаді тиску на ньому в 1 бар.

²⁾ Вказаний максимальний перепад тиску є граничним для забезпечення оптимальних умов роботи клапана. На радіаторному терморегуляторі, як і на будь-якому іншому регульованому клапані, при певному співвідношенні значень витрати та перепаду тиску можуть виникнути шуми. Для забезпечення безшумної роботи, навіть при частковому навантаженні, перепад тиску на клапані терморегулятора "Данфосс" не повинен перевищувати 30 - 35 кПа (3 - 3,5 м. вод. ст.) Перепад тиску в системі опалення може бути зменшений за допомогою регуляторів перепаду тиску компанії "Данфосс".

	Опис моделі	Код №
	Розподільний вузол G 3/4" ¹⁾ - для підключення знизу - із запірною функцією - із зовнішньою різьбою	013G3367
	Опис моделі	Код №
	Розподільний вузол G 3/4" ¹⁾ - для підключення збоку - із запірною функцією - із зовнішньою різьбою	013G3369

	Опис моделі	Код №
	З'єднувальна трубка: - довжина 650 мм - Ø 15 мм	013G3378
	Опис моделі	Код №
	З'єднувальна трубка: - довжина 950 мм - Ø 15 мм	013G3377

¹⁾ Поставляють без компресійних фітингів, що замовляють окремо (див. розділ "Компресійні фітинги").

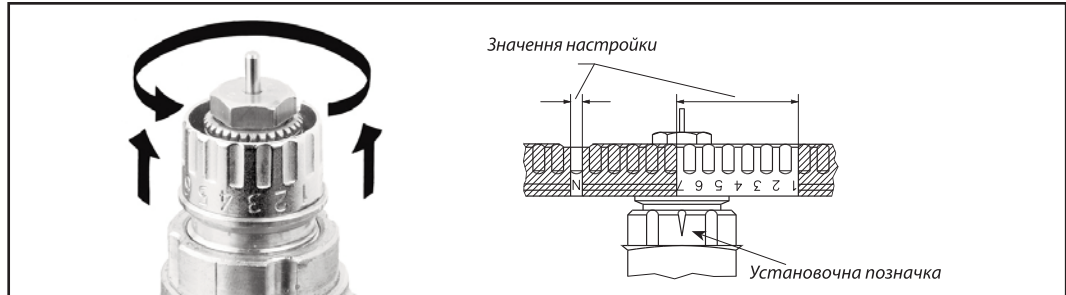
**Додаткове
приладдя**

Виріб	Код №
Сальникове ущільнення для клапанів серії RA (10 шт. в упаковці)	013G0290



Сальникове ущільнення може бути замінено без зливу води із системи.

**Попередня
настройка**



Настройку на розрахункове значення здійснюють легко і точно без застосування спеціальних інструментів:

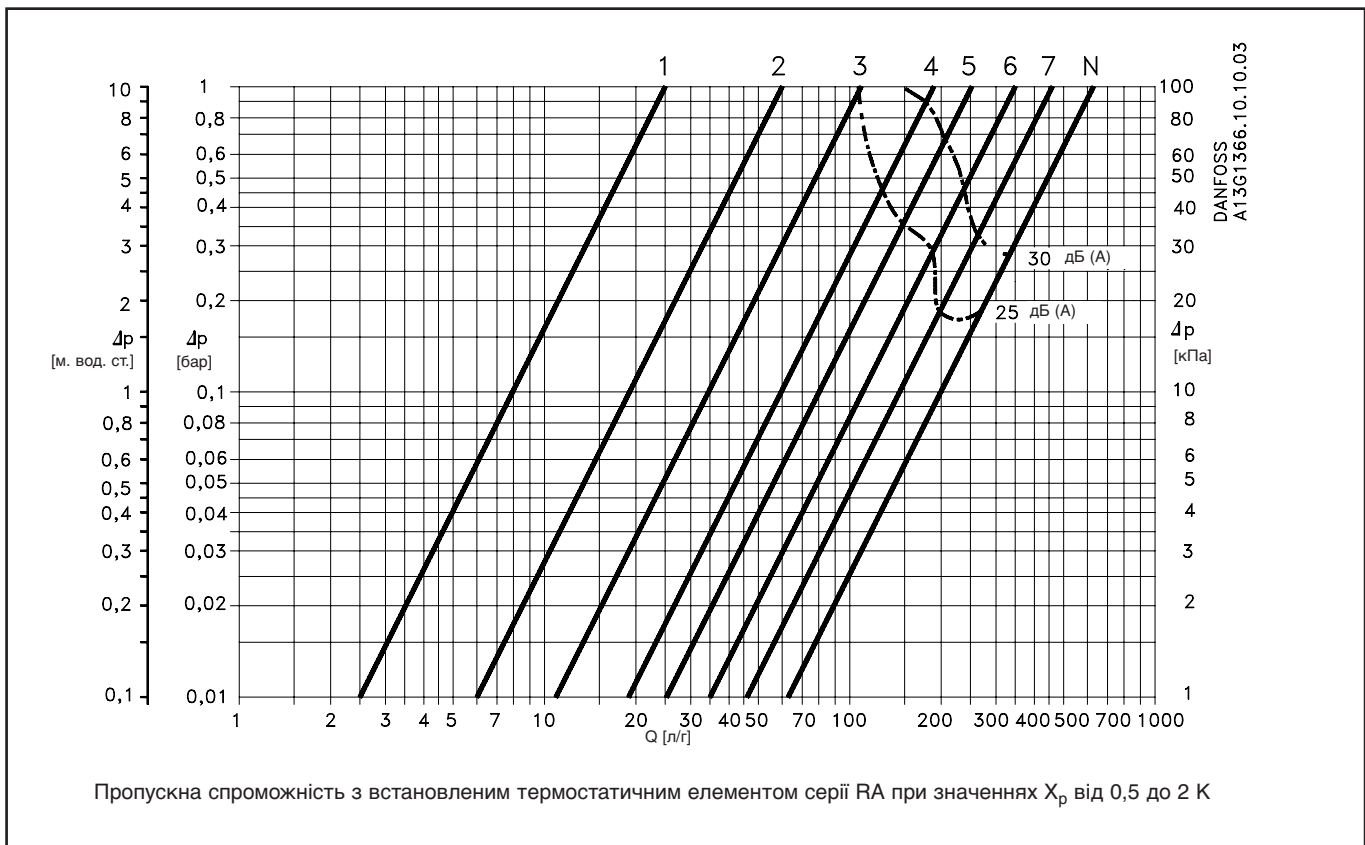
- зніміть захисний ковпачок або термостатичний елемент;
- підніміть кільце настройки;
- поверніть кільце настройки так, щоб бажане значення на шкалі встановилося навпроти установочної позначки, розташованої з боку вихідного отвору клапана (заводська настройка - "N");
- опустіть кільце настройки.

Попередня настройка може здійснюватися в діапазоні від "1" до "7" із кроком 0,5. У положенні "N" клапан повністю відкритий.

Слід уникати встановлення настройки на заштриховану частину шкали.

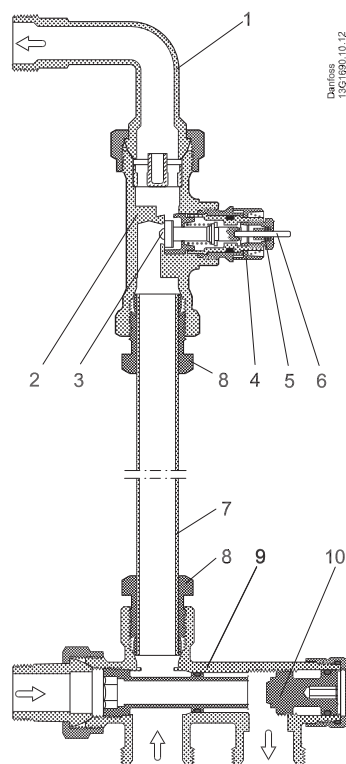
Після монтажу термостатичного елемента, попередня настройка є захищеною і, таким чином, захищеною від несанкціонованого втручання.

Діаграма пропускної спроможності



Пропускна спроможність з встановленим термостатичним елементом серії RA при значеннях X_p від 0,5 до 2 К

Конструкція



Приєднувальний елемент складається з трьох частин:

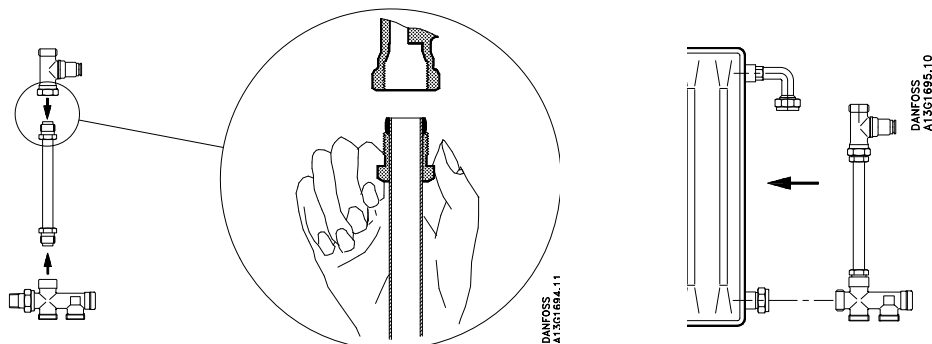
- клапан з відводом
- з'єднувальна трубка
- розподільний вузол.

1. Відвід
2. Корпус клапана
3. Конус клапана
4. Шкала попередньої настройки
5. Сальникове ущільнення
6. Натискний штифт
7. З'єднувальна трубка
8. Компресійні фітинги
9. Розподільний вузол
10. Запірний пристрій

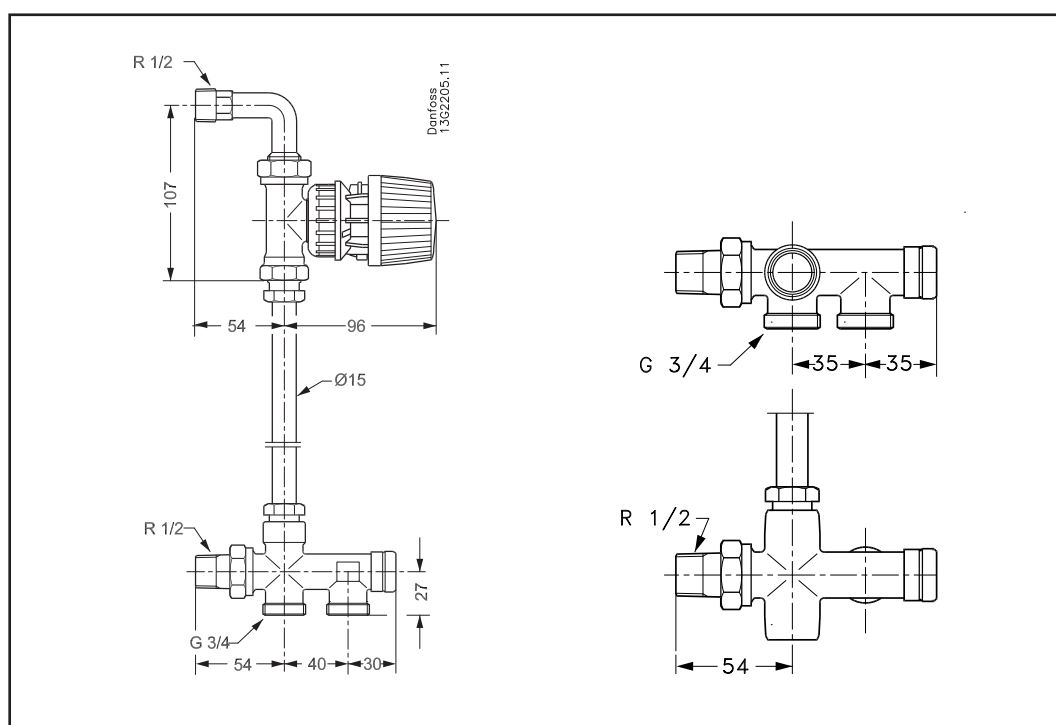
Матеріал деталей, що контактують з водою

Корпус клапана та інші металеві деталі	латунь Ms 58
Шток	корозійностійка латунь
Натискний штифт і пружина клапана	хромиста сталь
Ущільнювальне кільце	EPDM
Конус клапана	NBR
Дросель	PPS
З'єднувальна трубка	оцинкована сталь

Монтаж



Розміри

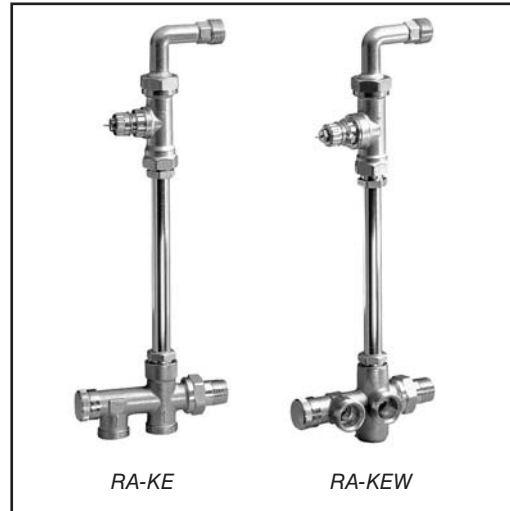


Приєднувальні елементи для однотрубних систем опалення

- RA-KE для підключення знизу
- RA-KEW для підключення збоку



Область застосування



Приєднувальні елементи RA-KE і RA-KEW застосовують в однотрубних насосних системах опалення зі схованою прокладкою трубопроводів.

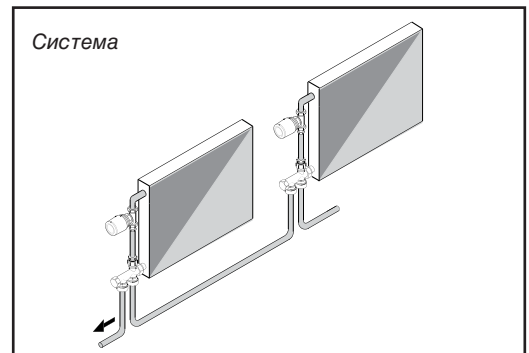
RA-KE і RA-KEW притаманні простота монтажу й елегантний зовнішній вигляд. Для легкої ідентифікації клапани приєднувальних елементів RA-KE і RA-KEW комплектують захисними ковпачками сірого кольору.

Приєднувальні елементи є нікельованими.

Приєднувальний елемент складається з трьох частин: клапан з відводом, з'єднувальна трубка і розподільний вузол. Клапани RA-KE і RA-KEW мають високу пропускну спроможність.

Усі клапани приєднувальних елементів RA-KE і RA-KEW можна комбінувати з усіма термостатичними елементами серії RA, а також з термоелектричними приводами TWA-A.

Щоб уникнути можливого відкладення солей і корозії, хімічний склад теплоносія в системах опалення, у яких застосовують приєднувальні елементи RA-KE і RA-KEW, повинен відповідати нормам "Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж".



Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Тип	Опис	Код №	З'єднання	k_{vs}^1 , м³/г при $\Delta p = 1$ бар	Максимальний тиск			Макс. температур. води
					Робочий	Перепад тиску ²⁾	Випробувальний	
					бар	бар	бар	°C
	Клапан RA-KE з ущільнювальною втулкою і відводом зі з'єднувальною гайкою	013G3362	R 1/2	2,5	10	0,6	16	120

¹⁾ Пропускна спроможність k_{vs} зазначена для клапана в комплекті з відводом, з'єднувальною трубкою і розподільним вузлом. Коефіцієнт затікання в опалювальний прилад – 0,35.

²⁾ Вказаний максимальний перепад тиску є граничним для забезпечення оптимальних умов роботи клапана. Робочий перепад тиску на клапані рекомендовано встановлювати у діапазоні від 0,05 до 0,2 бар.

Опис моделі	Код №
 Розподільний вузол G 3/4" ¹⁾ - для підключення знизу - із запірною функцією - із зовнішньою різьбою	013G3366
 Розподільний вузол G 3/4" ¹⁾ - для підключення збоку - із запірною функцією - із зовнішньою різьбою	013G3368

¹⁾ Постачають без компресійних фітінгів, що замовляють окремо (див. розділ "Компресійні фітінги").

Опис моделі	Код №
 З'єднувальна трубка: - довжина 650 мм - Ø 15 мм	013G3378
З'єднувальна трубка: - довжина 950 мм - Ø 15 мм	013G3377

Додаткове приладдя

Виріб	Код №
Сальникове ущільнення для клапанів серії RA (10 шт. в упаковці)	013G0290

Сальникове ущільнення може бути замінено без зливу води із системи.

Пропускна спроможність

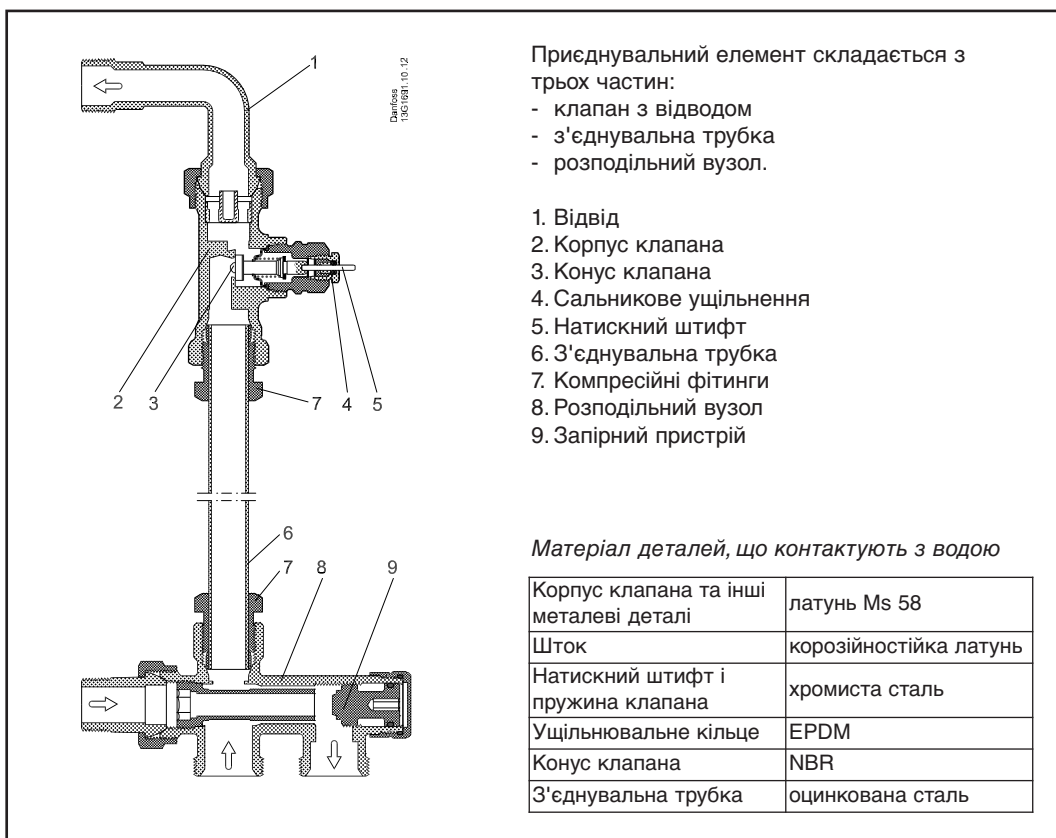
Приєднувальні елементи RA-KE і RA-KEW сконструйовані для застосування в однотрубних гілках систем водяного опалення з витратою теплоносія до 400 л/г.

Максимальний коефіцієнт затікання в опалювальний прилад – 0,35.

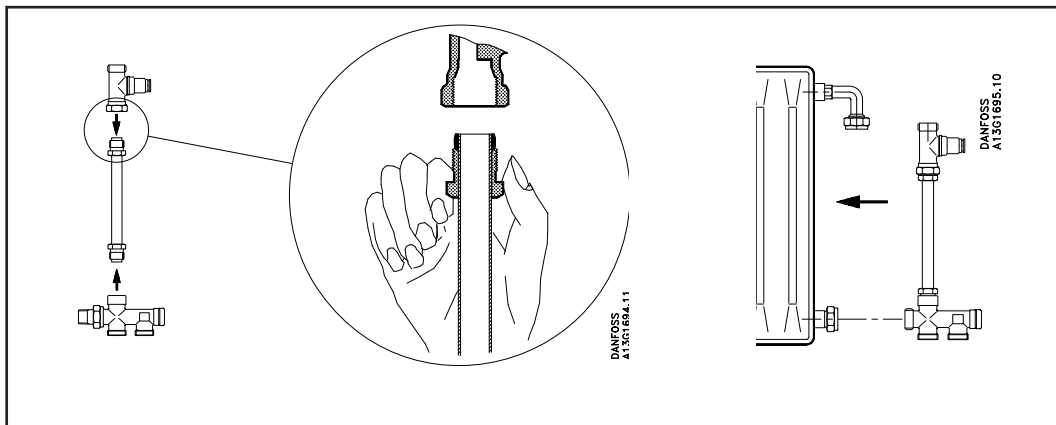
Для забезпечення оптимального розподілення потоків теплоносія та виключення перетоків між гілками рекомендовано встановлювати на кожну гілку клапани-обмежувачі витрати AB-QM.

Слід мати на увазі, що для деяких моделей опалювальних приладів, які мають високий гідравлічний опір, при використанні приєднувальних елементів RA-KE і RA-KEW коефіцієнт затікання може бути менше 0,35, що призведе до зниження теплового потоку. У зв'язку з цим рекомендуємо уточнювати гідравлічні характеристики опалювальних приладів.

Конструкція



Монтаж



Область
застосування

Запірні клапани RLV застосовують, як правило, у двотрубних насосних системах водяного опалення для відключення окремого опалювального приладу з метою його технічного обслуговування чи демонтажу без зливання води з усієї системи.

RLV випускають у двох модифікаціях: пряма та кутова з внутрішньою або зовнішньою різью. Корпус клапана виготовляють з латуні та покривають нікелем.

Пропускна здатність повністю відкритих клапанів RLV:

RLV 10: $k_{VS} = 1,8 \text{ м}^3/\text{г}$.

RLV 15: $k_{VS} = 2,5 \text{ м}^3/\text{г}$.

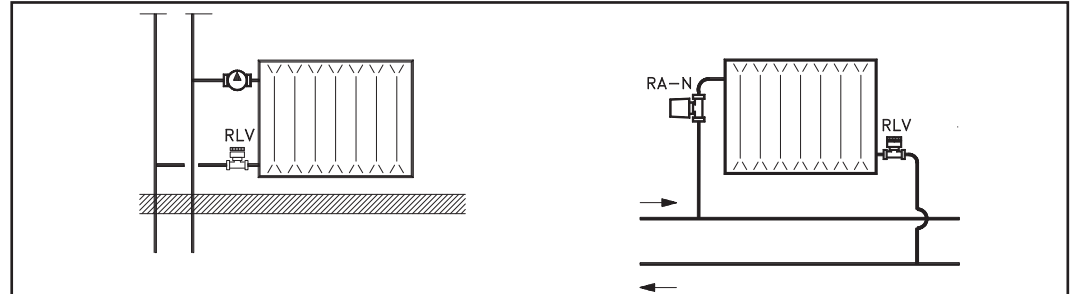
RLV 20: $k_{VS} = 3,0 \text{ м}^3/\text{г}$.

З заводу клапани постачають повністю відкритими. Розміри RLV відповідають стандарту DIN 3842-1.

Клапан RLV може бути укомплектовано дренажним краном, який призначено для зливання або заповнення водою опалювального приладу.

Щоб уникнути можливого відкладання солей і корозії, хімічний склад теплоносія в системах опалення, у яких застосовують клапани RLV, повинен відповідати нормам "Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж".

Система



Номенклатура та коди для оформлення замовлень

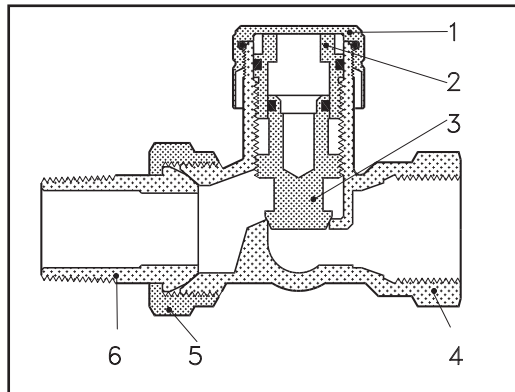
Тип	DN	Код №	З'єднання ISO 7-1		Обмеження витрати: k _v (м³/г) при кількості обертів										Макс. робочий тиск	Випробувальний тиск	Макс. темпер. води	
			Радіатор	Система	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4				k _{vs}
RLV кутовий	10	003L0141	R 3/8	R _p 3/8	0,15	0,35	0,45	0,6	0,9	1,2	1,5	1,6	1,7	1,8	10 бар	16 бар	120 °C	
RLV прямий		003L0142			0,15	0,35	0,45	0,6	0,9	1,2	1,5	1,6	1,7	1,8				
RLV кутовий	15	003L0143	R 1/2	R _p 1/2	0,2	0,4	0,5	0,65	1,0	1,3	1,7	1,9	2,1	2,3				2,5
RLV прямий		003L0144																
RLV кутовий		003L0363		G 3/4														
RLV прямий		003L0364																
RLV кутовий	20	003L0145	R 3/4	R _p 3/4	0,2	0,4	0,6	0,8	1,3	1,8	2,2	2,4	2,6	2,8				3,0
RLV прямий		003L0146																

До клапана RLV можуть бути приєднані полімерні, металополімерні, сталеві або мідні трубопроводи за допомогою компресійних фітінгів (див. розділ "Компресійні фітінги").

Приладдя

Виріб	Код №
	003L0152
	013G3300

Конструкція

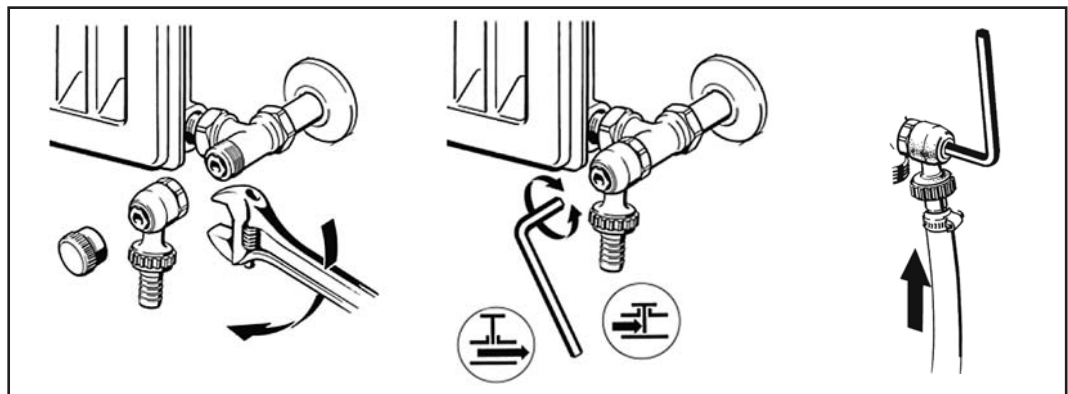


Матеріал деталей, що контактують з водою

Корпус клапана та інші металеві деталі	латунь Ms 58
Ущільнювальні кільця	EPDM

1. Кришка
2. Направляюча втулка
3. Запірний конус
4. Корпус клапана
5. З'єднувальна гайка
6. Ніпель

Монтаж



Запірний клапан RLV

RLV монтується на виході опалювального приладу. Для полегшення наступного зливання води з радіатора запірний клапан слід встановлювати кришкою вперед.

Дренажний кран

Для монтажу дренажного крана треба виконати такі операції:

1. Перекрити клапан терморегулятора на вході опалювального приладу. З метою безпеки

термостатичний елемент серії RA необхідно замінити запірною рукояткою з латуні фірми "Данфосс" (код № 013G3300).

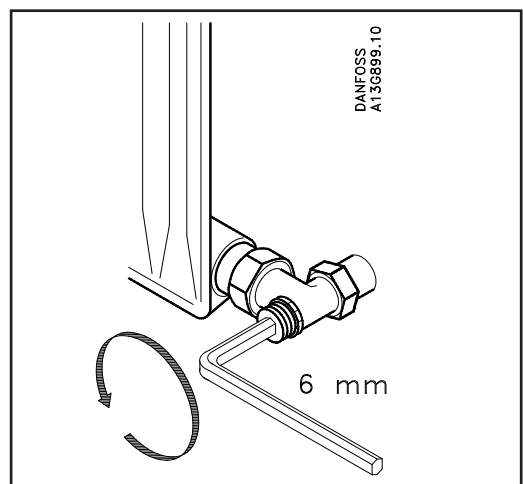
2. Зняти кришку RLV і перекрити клапан шестигранним ключем (6 мм).
3. Змонтувати дренажний кран і натягти шланг на шлангову насадку, яка може бути встановлена в зручне положення.
4. Для зливання води відкрити клапан шестигранним ключем (6 мм).

Настроювання і регулювання

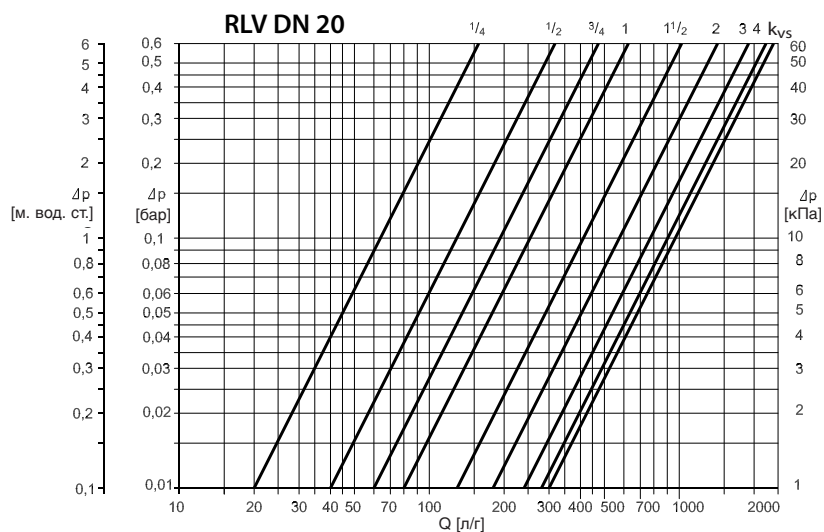
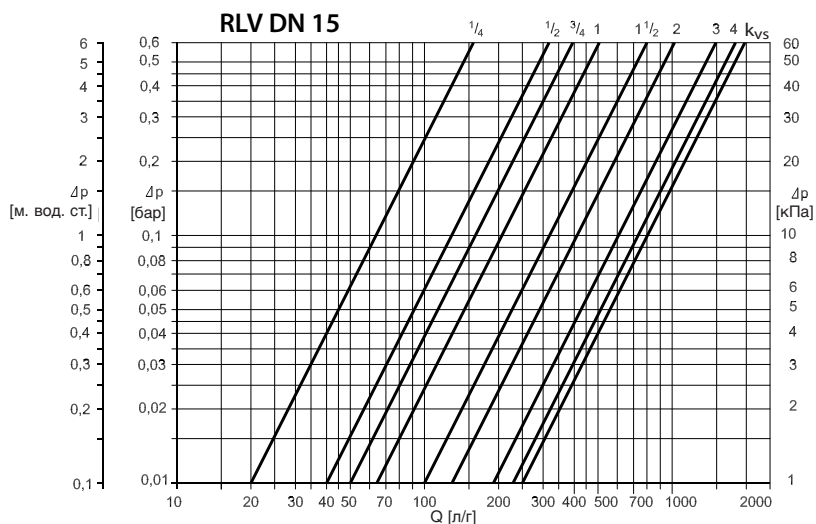
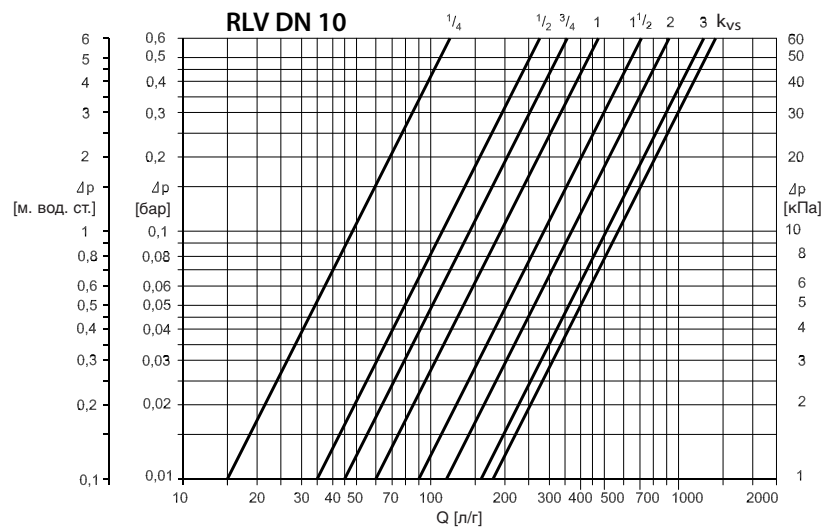
Установка необхідної пропускної спроможності:

- закрийте клапан за допомогою шестигранного ключа (6 мм)
- відкриваючи клапан, встановіть необхідну пропускну спроможність.

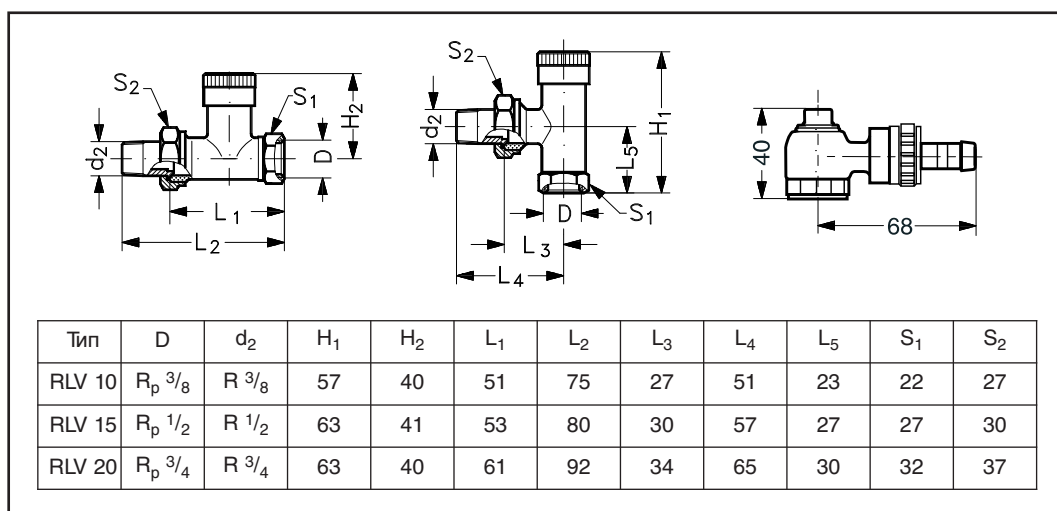
Діаграми для добору пропускної спроможності клапана містяться на наступній сторінці; вони відображають залежність витрати води через клапан від ступеня його відкриття в діапазоні від $1/4$ до 4 обертів, а також витрату через повністю відкритий клапан (k_{VS}).



Діаграми пропускної спроможності



Розміри



Область
застосування

Запірні клапани RLV-S застосовують, як правило, у двотрубних насосних системах водяного опалення для відключення окремого опалювального приладу з метою його технічного обслуговування або демонтажу без зливання всієї системи.

RLV-S монтують на виході опалювального приладу.

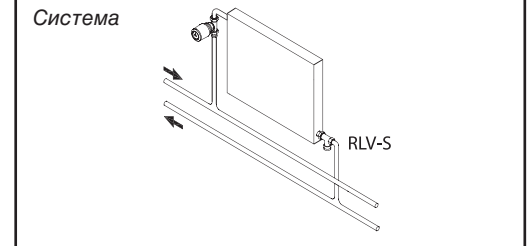
RLV-S випускають у двох модифікаціях: пряма та кутова з внутрішньою або зовнішньою різью.

Клапани RLV-S мають функцію попередньої настройки пропускної спроможності. Пропускна здатність повністю відкритих клапанів RLV-S:
RLV-S 10: $k_{vs} = 1,5 \text{ м}^3/\text{г}$.
RLV-S 15/20: $k_{vs} = 2,2 \text{ м}^3/\text{г}$.

З заводу клапани постачають повністю відкритими.

Розміри RLV-S відповідають стандарту DIN 3842-1.

Щоб уникнути можливого відкладання солей і корозії, хімічний склад теплоносія в системах опалення, у яких застосовують клапани RLV-S, повинен відповідати нормам "Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж".



Номенклатура та коди для оформлення замовлень

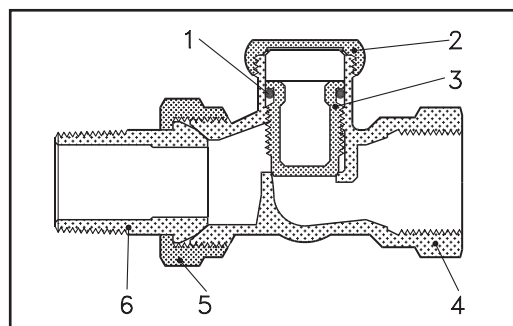
Тип	DN	Код №	З'єднання ISO 7-1		Обмеження витрати: k_v (м³/г) при кількості обертів										Макс. робочий тиск	Випробувальний тиск	Макс. темпер. води	
			Радіатор	Система	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4				k_{vs}
RLV-S кутовий	10	003L0121	R 3/8	G 3/8	0,15	0,30	0,45	0,55	0,75	0,9	1,0	1,15	1,25	1,35	1,50	10 бар	16 бар	120 °C
RLV-S прямий		003L0122																
RLV-S кутовий	15	003L0123	R 1/2	G 1/2	0,20	0,40	0,60	0,80	1,05	1,25	1,40	1,55	1,70	1,80	2,20			
RLV-S прямий		003L0124																
RLV-S кутовий		003L0353																
RLV-S прямий		003L0354																
RLV-S кутовий	20	003L0125	R 3/4	G 3/4	0,20	0,40	0,60	0,80	1,05	1,25	1,40	1,55	1,70	1,80	2,20			
RLV-S прямий		003L0126																

До клапана RLV-S можуть бути приєднані полімерні, металополімерні, сталеві або мідні трубопроводи за допомогою компресійних фітінгів (див. розділ "Приладдя. Компресійні фітінги").

Приладдя

Виріб	Код №
 Запірна рукоятка з латуні: встановлюють замість термостатичного елемента серії RA під час дренажу води з опалювального приладу	013G3300

Конструкція



Матеріал деталей, що контактують з водою

Корпус клапана та інші металеві деталі	латунь Ms 58
Ущільнювальні кільця	EPDM

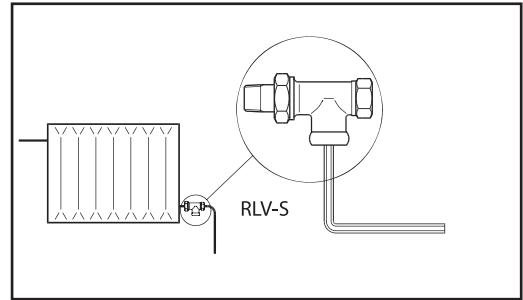
- Ущільнювальне кільце
- Кришка
- Запірний конус
- Корпус клапана
- З'єднувальна гайка
- Ніпель

Настроювання і регулювання

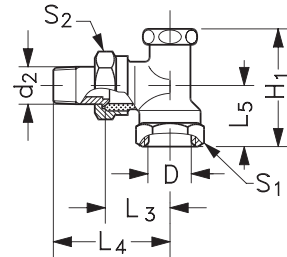
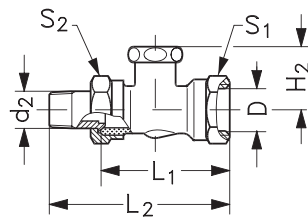
Установка необхідної пропускної спроможності:

- закрийте клапан за допомогою шестигранного ключа:
DN 10 = 6 мм; DN 15/20 = 8 мм.
- відкриваючи клапан, встановіть необхідну пропускну спроможність.

Діаграми для добору пропускної спроможності клапана відображають залежність витрати води через клапан від ступеня його відкриття в діапазоні від $\frac{1}{4}$ до 4 обертів, а також витрату через повністю відкритий клапан (k_{VS}).

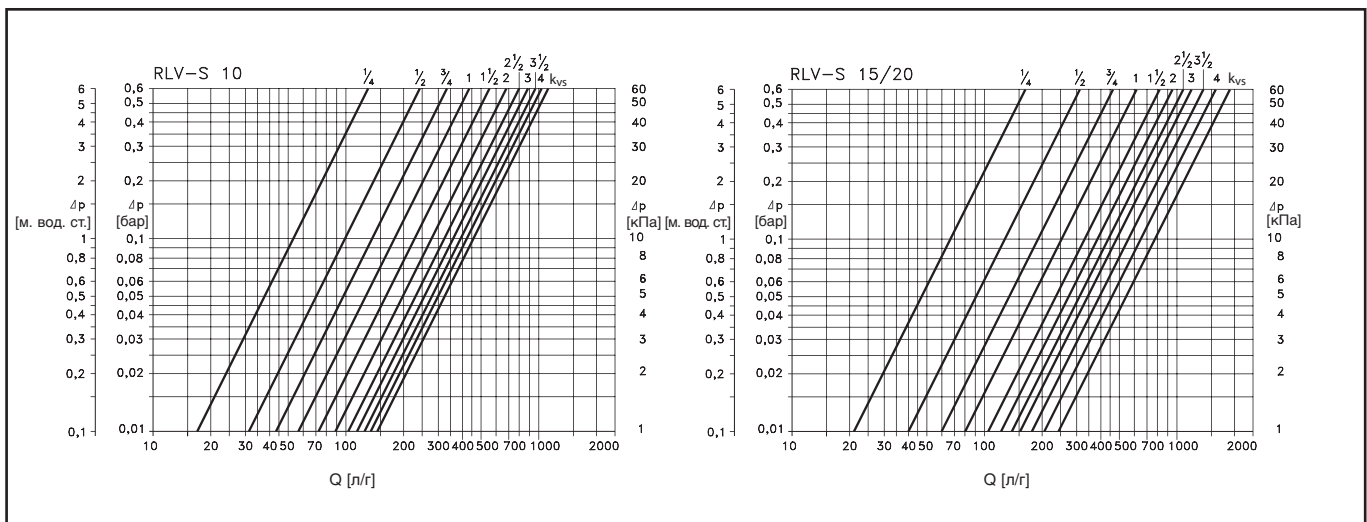


Розміри



Тип	D	d ₂	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	S ₁	S ₂
RLV-S 10	G 3/8	R 3/8	42	26	51	75	27	51	23	22	27
RLV-S 15	G 1/2	R 1/2	52	28	53	80	30	57	27	27	30
RLV-S 20	G 3/4	R 3/4	52	28	61	92	34	65	30	32	37

Діаграми пропускної спроможності



Н-подібні запірні клапани RLV-K для радіаторів із вмонтованим термостатичним клапаном



- для двотрубних систем опалення
- для однокотрубних систем опалення (з функцією зміни коефіцієнта затікання теплоносія в опалювальний прилад)
- для відключення і дренажу



RLV-K прямий
003L0280



RLV-K прямий
003L0281



RLV-K кутовий
003L0282



RLV-K кутовий
003L0283



Дренажний кран
003L0152

Область застосування

Н-подібні запірні клапани RLV-K призначені для підключення опалювальних приладів із нижнім розташуванням приєднувальних штуцерів із міжосьовою відстанню 50 мм до розвідних трубопроводів горизонтальних однокотрубних або двотрубних систем опалення.

За допомогою RLV-K можна відключити опалювальний прилад для його демонтажу або технічного обслуговування без зливання води з усієї системи опалення.

RLV-K випускають у двох модифікаціях: пряма і кутова. Корпус клапана виготовляють з латуні та покривають нікелем.

За допомогою спеціальних перехідників RLV-K можна приєднувати до штуцерів опалювальних приладів із внутрішньою різьбою G 1/2 чи з зовнішньою різьбою G 3/4 A. Перехідники є самоущільнювальними. Клапани RLV-K постачають з заводу налагодженими для застосування у двотрубній сис-

темі опалення. Клапан можна легко переналагодити для роботи в однокотрубній системі шляхом обертання затвора байпаса.

Клапан RLV-K може бути доукомплектований дренажним краном, який призначено для зливання або заповнення водою опалювального приладу.

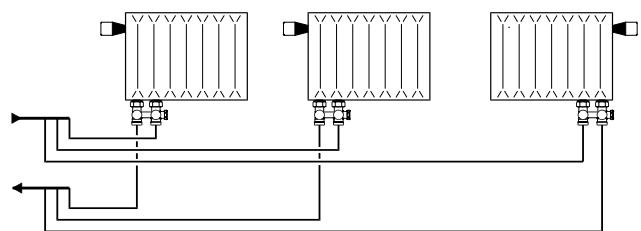
Дренажний кран є додатковою приналежністю і замовляється окремо (див. "Приладдя"). Дренажний кран випускають без покриття нікелем.

Для підключення до RLV-K металевих чи полімерних труб застосовують компресійні фітинги (див. розділ "Компресійні фітинги").

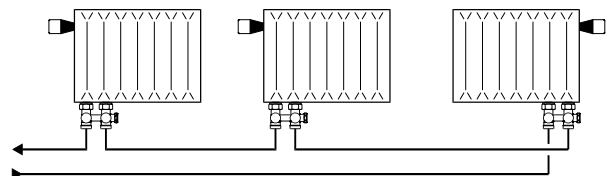
Щоб уникнути можливого відкладання солей і корозії, хімічний склад теплоносія в системах опалення, у яких застосовують клапани RLV-K, повинен відповідати нормам "Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж".

Система

Двотрубна горизонтальна система опалення



Однокотрубна горизонтальна система опалення



Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Тип	Модифікація	З'єднання		Макс. робочий тиск	Випробувальний тиск	Макс. темпер. води	Код №
		Радіатор	Система				
RLV-K	кутовий	G 1/2 A	G 3/4 A	10 бар	16 бар	120 °C	003L0282
	прямий						003L0280
	кутовий	G 3/4	G 3/4 A				003L0283
	прямий						003L0281

Приладдя

Виріб		Код №
Дренажний кран із зовнішньою різьбою $\frac{3}{4}$ " для приєднання шланга або шлангової насадки (без покриття нікелем)		003L0152
Адаптер з ущільненням для приєднання RLV-K до штуцерів опалювального приладу з зовнішньою різьбою G $\frac{3}{4}$ A (20 шт. в упаковці)		003L0294
Самоущільнювальний з'єднувальний ніпель для підключення RLV-K до опалювального приладу з внутрішньою різьбою G $\frac{1}{2}$ (20 шт. в упаковці)		003L0295

До клапана RLV-K можуть бути приєднані полімерні, металополімерні, сталеві або мідні трубопроводи за допомогою компресійних фітінгів (див. розділ "Компресійні фітінги").

Пропускна спроможність

		k _v , м³/г, при затіканні в прилад, %					
	Затікання	100% ²⁾	50%	35%	30%	25%	20%
RLV-K	k _{vs} клапана	1,4	1,8	2,0			
RLV-K разом з вбудованим в радіатор клапаном RA-N ¹⁾	k _v клапана ³⁾	0,7	1,2	1,5			
RLV-K з настройкою на затікання 35% та різних настройках вбудованого клапана RA-N ¹⁾	k _v клапана				1,4	1,3	1,2
	Значення попередньої настройки клапана	N	N	N	6	5	4

¹⁾ Затікання в опалювальний прилад з вбудованим клапаном терморегулятора типу RA-N у сполученні із положенням настройки байпасного пристрою RLV-K.

²⁾ Заводська настройка (для двотрубно́ї системи опалення).

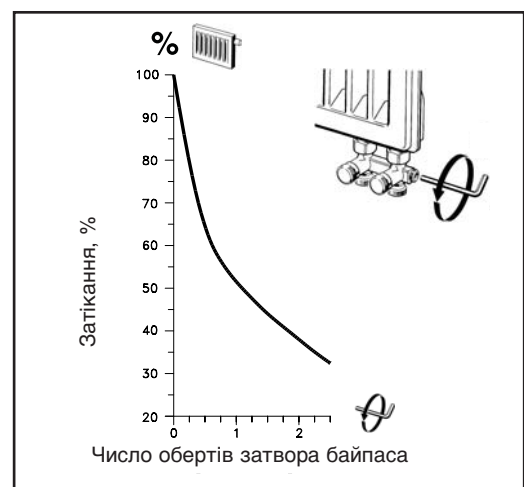
³⁾ Значення K_v відповідають витраті через RLV-K (Q) в м³/год. у комбінації з вбудованим у радіатор клапаном Danfoss, що має K_v = 0,87 м³/г при X_p = 2 °C.

Настройка байпасного пристрою в однотрубній системі

Клапани RLV-K постачають із заводу на-
строєними для застосування у двотрубній сис-
темі опалення. Це означає, що вмонтований
байпас клапана закритий.

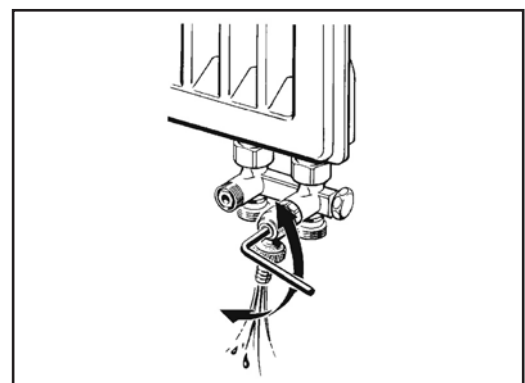
Клапан можна легко перенастроїти для ро-
боти в однотрубній системі шляхом обертання
затвора байпаса. Затікання води в опалюваль-
ний прилад можна плавно регулювати.

Співвідношення між затіканням води в опалю-
вальний прилад при настройці клапана термо-
регулятора на "N" і числом обертів можна по-
бачити на діаграмі.

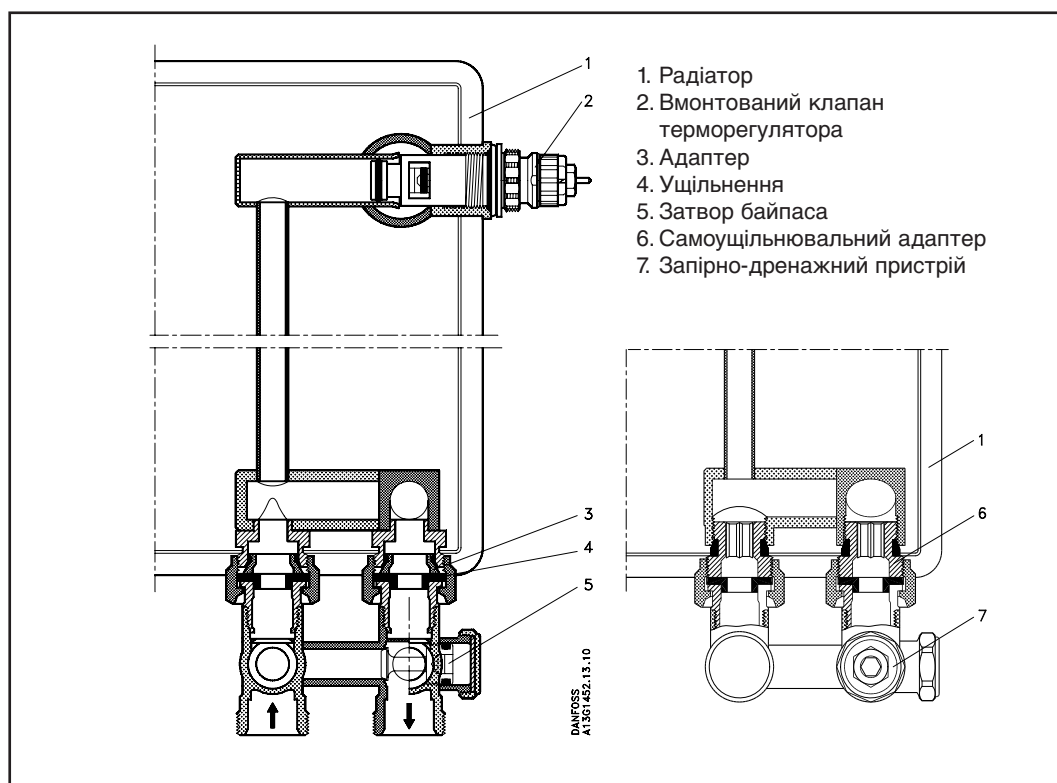


Дренаж опалювального приладу

- Для зливання води з опалювального
приладу слід виконати такі операції:
1. Відгвинтити кришки запірних пристроїв.
 2. Перекрити запірні пристрої на вході та виході теплоносія.
 3. Змонтувати дренажний кран на штуцер запірно-дренажного пристрою.
 4. Натягти шланг на шлангову насадку, яка може бути встановлена у зручне положення.
 5. Для зливання води відкрити клапан шестигранним ключем (6 мм).



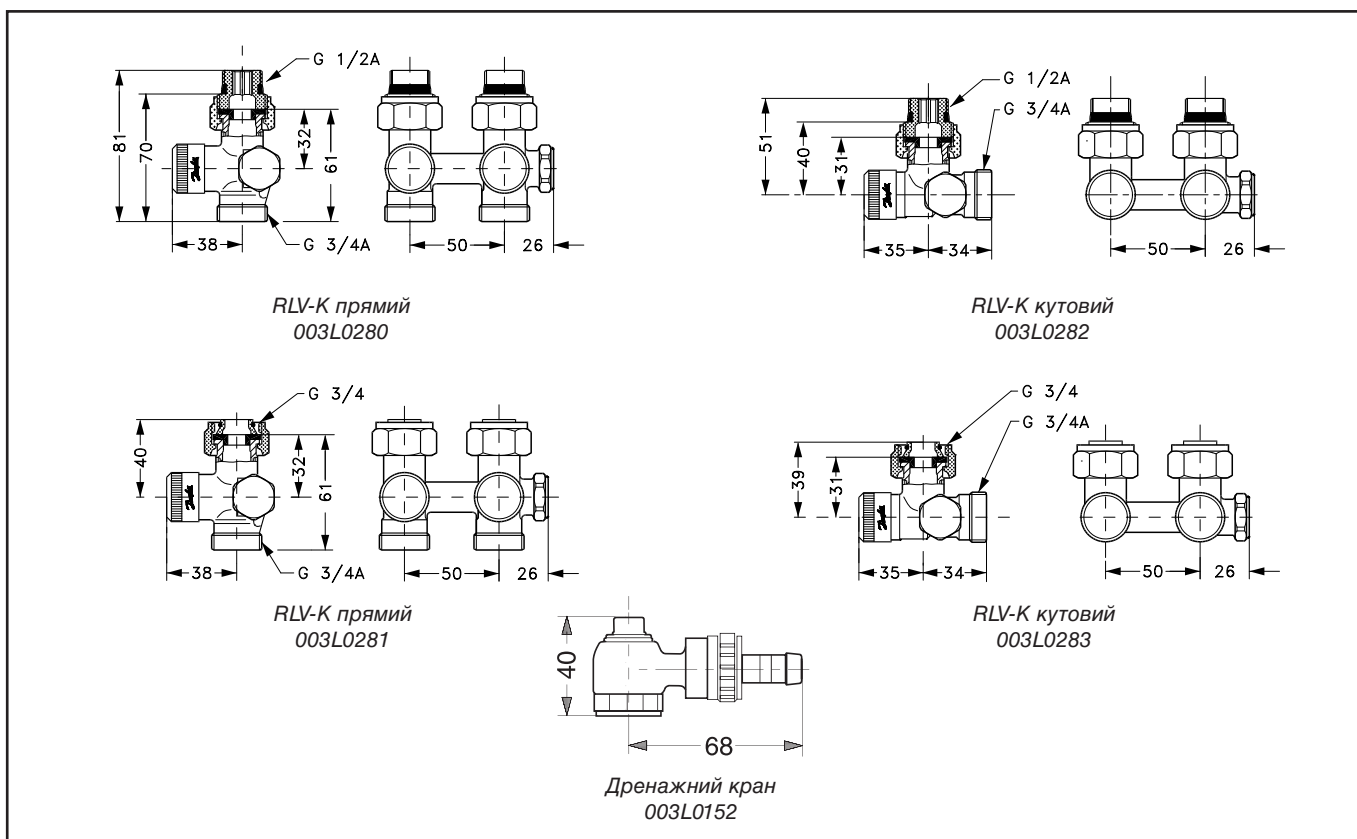
Конструкція



Матеріал деталей, що контактують з водою

Корпус клапана та інші металеві деталі	латунь Ms 58
Ущільнювальні кільця	EPDM

Розміри



Н-подібні запірні клапани RLV-KS для радіаторів із вмонтованим термостатичним клапаном



- для двотрубних систем опалення
- для відключення радіатора

Область застосування



Н-подібні запірні клапани RLV-KS призначені для підключення опалювальних приладів із нижнім розташуванням приєднувальних штуцерів із міжосьовою відстанню 50 мм до розвідних трубопроводів горизонтальних двотрубних систем опалення.

За допомогою RLV-KS можна відключити опалювальний прилад для його демонтажу або технічного обслуговування без зливання води з усієї системи опалення.

RLV-KS випускають у двох модифікаціях: пряма і кутова.

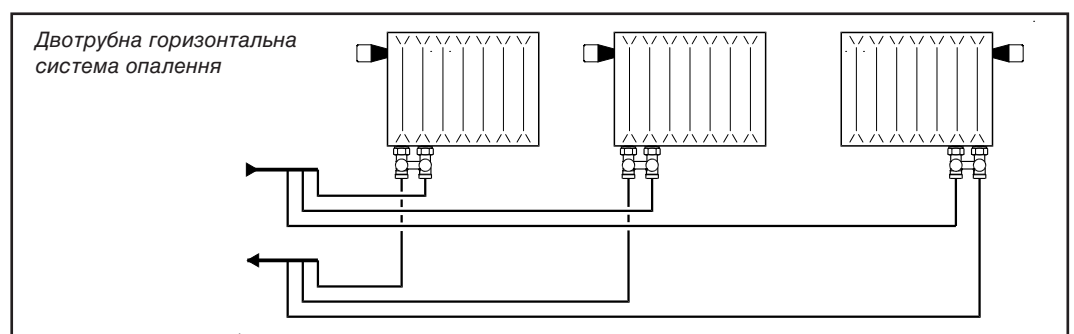
Корпус клапана виготовляють з латуні та покривають нікелем.

RLV-KS підключають до штуцерів радіаторів із зовнішньою різьбою G 3/4 A без використання додаткових з'єднань. Для підключення клапана до радіаторів із внутрішньою різьбою G 1/2 застосовують самоущільнювальні ніпелі (див. розділ "Приладдя").

Для підключення до RLV-KS металевих чи полімерних труб застосовують компресійні фітинги (див. розділ "Компресійні фітинги").

Щоб уникнути можливого відкладання солей і корозії, хімічний склад теплоносія в системах опалення, у яких застосовують клапани RLV-KS, повинен відповідати нормам "Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж".

Система



Номенклатура та коди для оформлення замовлень

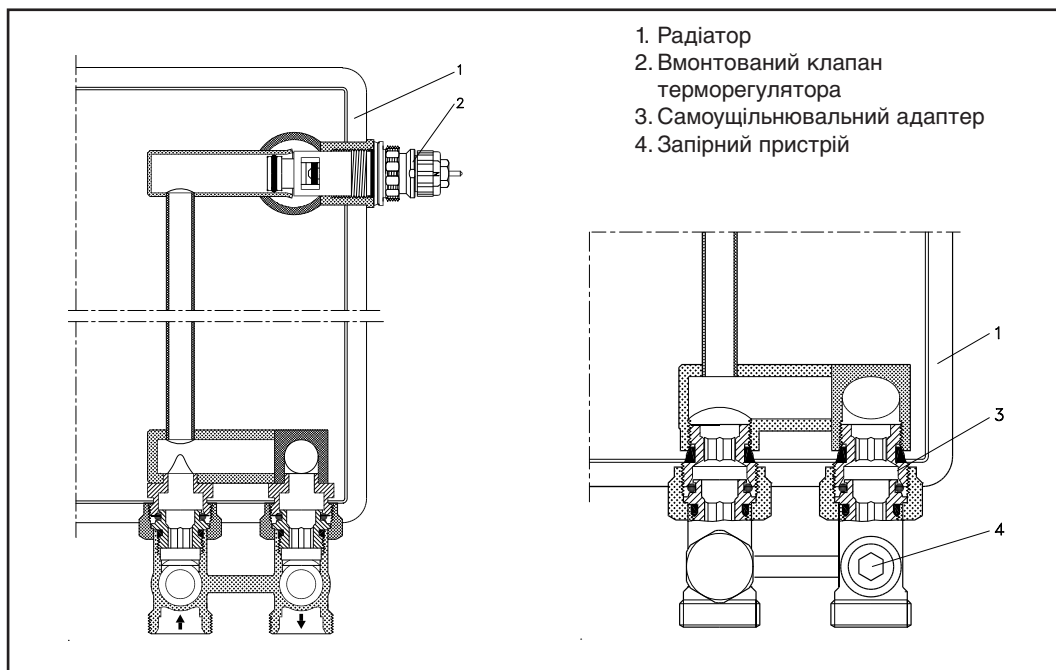
Тип	Модифікація	З'єднання		Макс. робочий тиск	Випробувальний тиск	Макс. темпер. води	k _{vs} , м³/г	Код №
		Радіатор	Система					
RLV-KS	кутовий	G 1/2 A	G 3/4 A	10 бар	16 бар	120 °C	1,3	003L0222
	прямий							003L0220
	кутовий	G 3/4	G 3/4 A					003L0223
	прямий							003L0221

Приладдя

Виріб	Код №
Самоущільнювальний з'єднувальний ніпель для підключення RLV-KS до опалювального приладу з внутрішньою різьбою G 1/2 (20 шт. в упаковці)	003L0297

До клапана RLV-KS можуть бути приєднані полімерні, металополімерні, сталеві або мідні трубопроводи за допомогою компресійних фітингів (див. розділ "Компресійні фітинги").

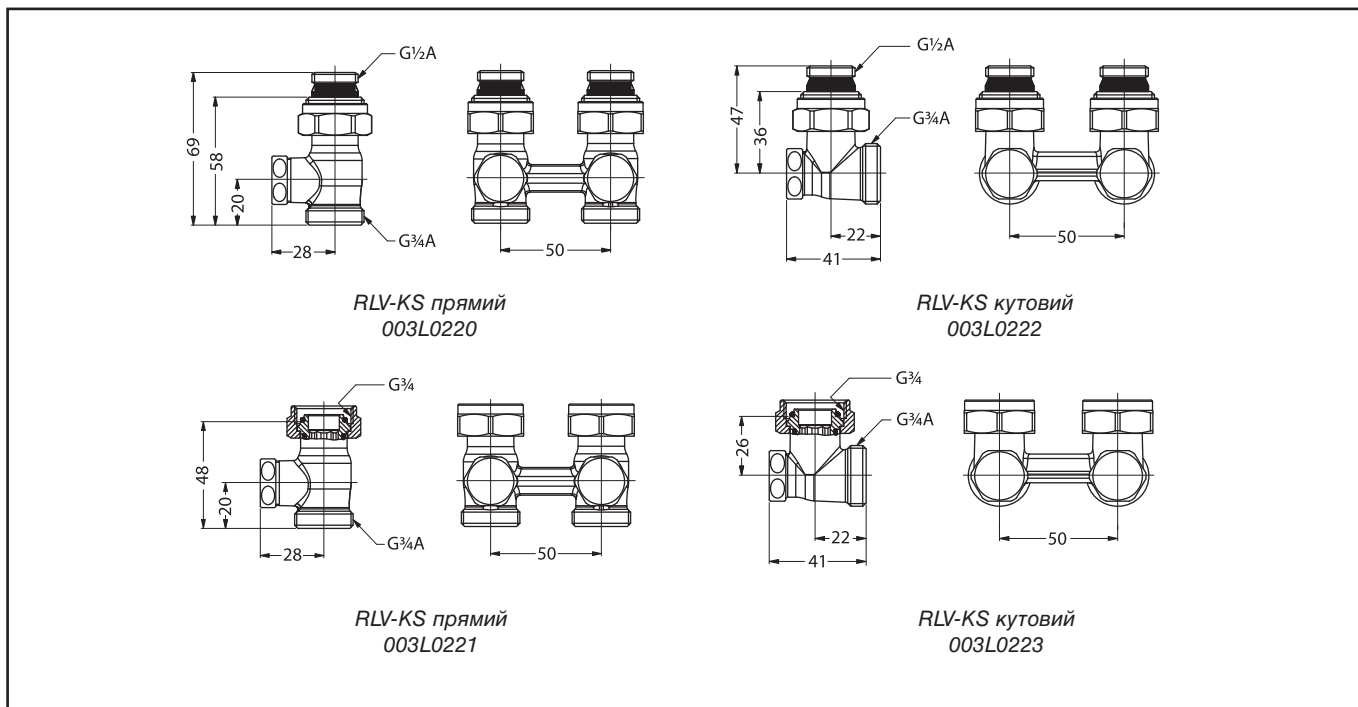
Конструкція



Матеріал деталей, що контактують з водою

Корпус клапана та інші металеві деталі	латунь Ms 58
Ущільнювальні кільця	EPDM

Розміри



Сервісний термостатичний елемент RA/RTD

Призначений для встановлення на будь-який клапан терморегулятора серії RTD, знятої з виробництва: RTD-N, RTD-G, RTD-K або RTD-KE. Термостатичний елемент RA/RTD закріплюють на корпусі клапана серії RTD накидною гайкою за допомогою гайкового ключа з відкритим зівом. Термостатичний елемент RA/RTD має функцію захисту теплоносія від замерзання і можливість обмеження або блокування встановленої температурної настройки. Діапазон настройки від 5 до 26 °C. Колір: RAL 9010 (білий).
Код № 013G2945



Рукоятка для клапанів RA

Рукоятку для клапанів RA встановлюють на корпусі будь-якого з клапанів серії RA і використовують для відкриття і закриття клапана вручну. Колір: RAL 9010 (білий). Максимальна температура води, що проходить через клапан: 90 °C. Якщо рукоятку встановити у повністю закритому положенні, то потік через клапан припиниться. У цій ситуації радіатор не буде захищеним від замерзання.
Код № 013G5002



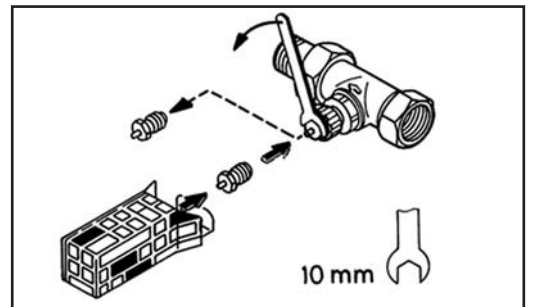
Запірна рукоятка з латуні

Запірну рукоятку з латуні застосовують для закриття клапанів серії RA у разі необхідності демонтажу радіаторів. Запірна рукоятка пройшла випробування і рекомендована для застосування при перепаді тиску в системі до 10 бар, що дозволяє обслуговуючому персоналу демонтувати радіатор у працюючій системі.
Код № 013G3300



Сальникове ущільнення

У разі появи течі через сальникове ущільнення, можна швидко замінити сальник, не зливаючи воду з системи. Сальникові ущільнення постачають в упаковках по 10 шт. у комплекті з інструкцією.
Код № 013G0290



Кільце для захисту термостатичних елементів RA/RTD та RAW-K від несанкціонованого демонтажу

Два пластикові напівкільця, зашпигнуті навкруг гайки, що з'єднує термостатичний елемент з термостатичним клапаном. Кільце вільно обертається навколо гайки, унеможливаючи її відгвинчування.
Код № 013G5389



**Пластикове кільце для блокування
настройки**

Призначається для захисту попередньої на-
стройки клапанів RA-N, RA-K і RA-KW від не-
авторизованих змін.

Кількість в упаковці - 30 шт.

Код № 013G0294

**Набір інструментів**

Шестигранний ключ та інструмент для роз-
блокування кільця приєднувального ме-
ханізму термостатичних елементів серії RA.

Код № 013G1236



Компресійні фітинги для труб із поліетилену (PEX)



Компресійні фітинги застосовують для приєднання полімерних труб типу PEX, що відповідають DIN 16892/16893. Максимальні робочі параметри теплоносія (тиск і температура) надають виробники

труб. Проте, значення не повинні перевищувати 6 бар і 95 °C відповідно. Комплект фітинга складається з опорної втулки, обтискного кільця і з'єднувальної гайки.

Приєднання компресійних фітингів	Діаметр труби	Код №	Макс. робочий тиск	Випробувальний тиск	Макс. температура теплоносія	Тип клапанів
G 1/2" A, зовнішня різь	12x1,1 мм	013G4143	6 бар	10 бар	95 °C	RA-N 15, RLV 15, RLV-S 15
	12x2 мм	013G4142				
	14x2 мм	013G4144				
	15x2,5 мм	013G4147				
	16x2 мм	013G4146				
G 3/4", внутрішня різь	12x2 мм	013G4152				RA-N 15 P3*, RLV 15 P3*, RLV-S 15 P3*, RA-K, RA-KE, RLV-K, RLV-KS, RLV-KD
	13x2 мм	013G4153				
	14x2 мм	013G4154				
	15x2,5 мм	013G4155				
	16x1,5 мм	013G4157				
	16x2 мм	013G4156				
	16x2,2 мм	013G4163				
	17x2 мм	013G4162				
	18x2 мм	013G4158				
	18x2,5 мм	013G4159				
	20x2 мм	013G4160				
	20x2,5 мм	013G4161				

*Клапани із зовнішньою різзю.

Компресійні фітинги для металополімерних труб (Alupex)



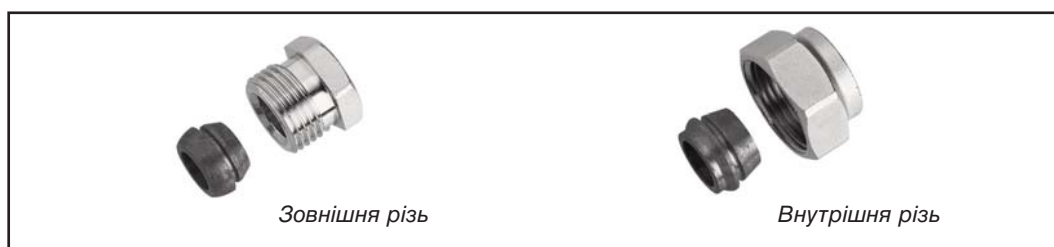
У разі підключення до системи опалення труб типу Alupex за допомогою компресійних фітингів, необхідно враховувати максимальні робочі параметри теплоносія (тиск і температура), зазначені виробниками труб.

Проте, значення не повинні перевищувати 6 бар і 95 °C відповідно. Комплект фітинга складається з опорної втулки, обтискного кільця, ізоляційної прокладки та з'єднувальної гайки.

Приєднання компресійних фітингів	Діаметр труби	Код №	Макс. робочий тиск	Випробувальний тиск	Макс. температура теплоносія	Тип клапанів
G 1/2" A, зовнішня різь	12x2 мм	013G4172	6 бар	10 бар	95 °C	RA-N 15, RLV 15, RLV-S 15
	14x2 мм	013G4174				
	16x2 мм	013G4176				
G 3/4", внутрішня різь	12x2 мм	013G4182				RA-N 15 P3*, RLV 15 P3*, RLV-S 15 P3*, RA-K, RA-KE, RLV-K, RLV-KS, RLV-KD
	14x2 мм	013G4184				
	15x2,5 мм	013G4185				
	16x2 мм	013G4186				
	16x2,25 мм	013G4187				
	18x2 мм	013G4188				
	20x2 мм	013G4190				
	20x2,5 мм	013G4191				

*Клапани із зовнішньою різзю.

**Компресійні фітинги
для сталевих і
мідних труб**



Компресійні фітинги застосовують для приєднання сталевих і мідних труб, які відповідають DIN 1786/2391.

Комплект фітинга складається з опорної втулки і з'єднувальної гайки.

Приєднання компресійних фітингів	Діаметр труби	Код №	Макс. робочий тиск	Випробувальний тиск	Макс. температура теплоносія	Тип клапанів
G 3/8" A, зовнішня різь	10 мм	013G4100	10 бар	16 бар	120 °C	RA-N 10, RLV 10, RLV-S 10
	12 мм	013G4102				
G 1/2" A, зовнішня різь	8 мм	013G4108				RA-N 15, RLV 15, RLV-S 15
	10 мм	013G4110				
	12 мм	013G4112				
	14 мм	013G4114				
	15 мм	013G4115				
	16 мм	013G4116				
G 3/4", внутрішня різь	10 мм	013G4120				RA-N 15 P3*, RLV 15 P3*, RLV-S 15 P3*, RA-K, RA-KE, RLV-K, RLV-KS, RLV-KD
	12 мм	013G4122				
	14 мм	013G4124				
	15 мм	013G4125				
	16 мм	013G4126				
	18 мм	013G4128				

*Клапани із зовнішньою різью.



Данфосс ТОВ: Украина, 04080, г.Киев, ул. В. Хвойки, 11. Тел. 0(44) 461-8700, факс 0(44) 461-8707. www.danfoss.ua

Фирма Danfoss не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится и к уже указанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом издании являются собственностью компании. «Данфосс», логотип Danfoss являются торговыми марками компании ЗАО «Данфосс». Все права защищены.