

## Технічний опис

# Термостатичне реле Тип КР



Термостатичні реле КР оснащені однополюсною системою перекидних контактів (SPDT) з керуванням по температурі.

Їх можна підключити безпосередньо до однофазного двигуна змінного струму потужністю до прибіл. 2 кВт або встановити в кола керування двигунами постійного струму та двигунами великої потужності змінного струму.

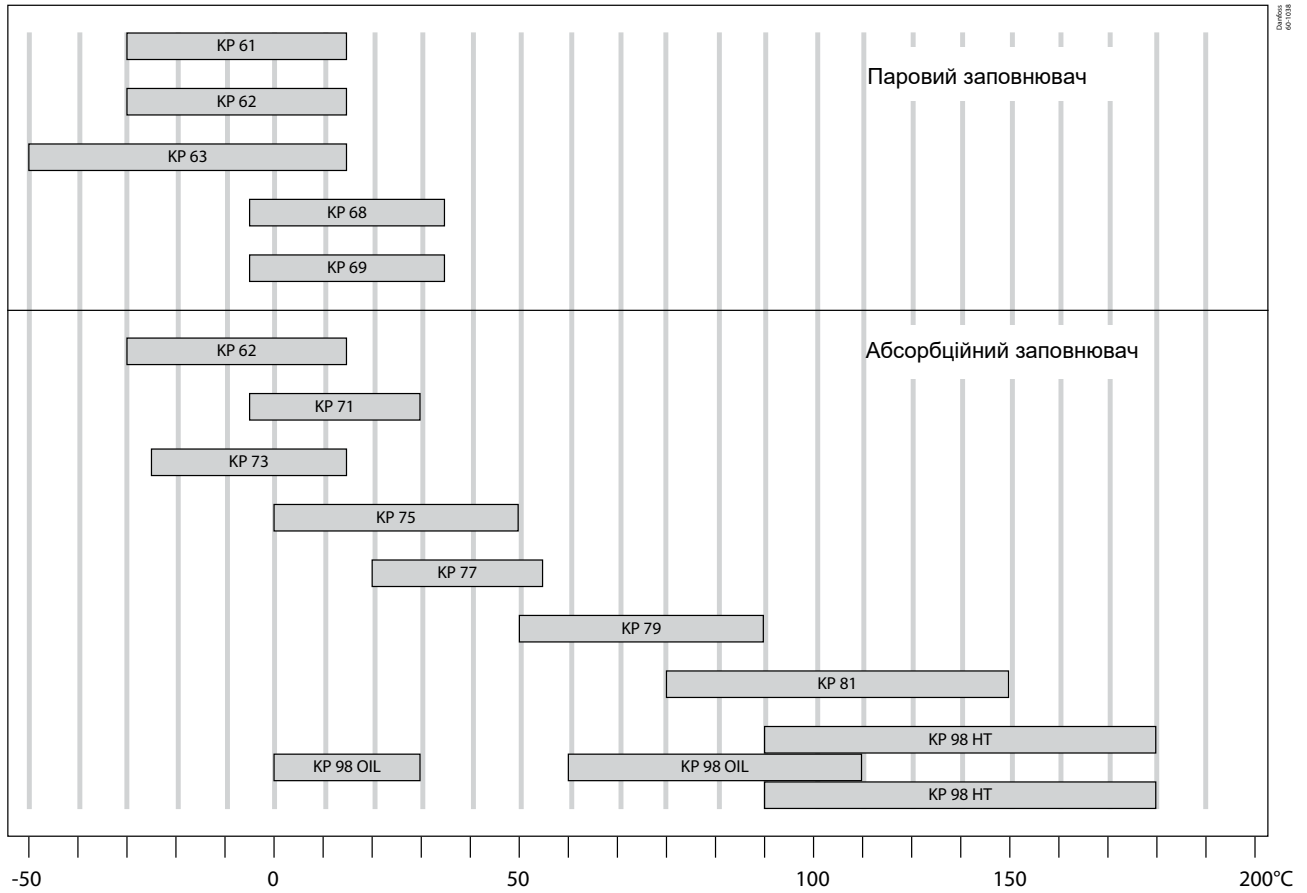
Термостатичні реле КР використовуються для управління по температурі, також їх можна застосовувати в системах безпеки. Вони доступні з паровим або з абсорбційним заповнювачем.

З паровим заповнювачем диференціал дуже малий. Термостатичні реле КР з абсорбційним заповнювачем широко використовуються для захисту від замерзання.

### Функції

- Широкий діапазон налаштування
- Можна використовувати для холодильних установок та систем кондиціонування
- Зварні сільфонні елементи забезпечують підвищену надійність
- Малі габарити. Легко встановлюється в холодильних камерах
- Надкороткий час спрацювання. Це забезпечує тривалий термін експлуатації, знижує до мінімуму знос і підвищує надійність
- Контактна система з різними варіантами застосування
- Електричні підключення на передній панелі
  - Полегшує монтаж в щиті
  - Економить простір
- Підходить для постійного і змінного струму
- Гумовий кабельний ввід для кабелів діаметром 6-14 мм

Огляд портфолію



## Специфікація продукту

### Технічні дані

**Таблиця 1: Технічні дані**

Функції	Опис
Темп-ра навкол. середов.	-40 – 65 °С (80 °С максимум до 2 годин)
Контактна система	Однополюсний перекидний контакт (SPDT)
Навантаження на контакти	Змінний струм
	Постійний струм
Переріз дроту	монолітний/багатодротовий
	гнучкий, без наконечників
	гнучкий, з наконечниками
Момент затягування	макс. 2 Нм
Номінальна імпульсна напруга	4 кВ
Ступінь забруднення	3
Захист від короткого замикання, запобіжник	16 А
Ізоляція	400 В
Ступінь захисту	IP30 / IP44

#### Кабельне підключення

Кабельний ввід діаметром 6–14 мм. Гвинтовий кабельний ввід Рg 13,5 можна використовувати для діаметрів 6–14 мм. Для кабелів 8–16 мм можна використовувати стандартний різьбовий кабельний ввід Рg 16.

#### Ступінь захисту корпусу IP30 відповідно до EN 60529 / IEC 529

Ступінь захисту досягається, коли пристрій монтується на пласку поверхню або кронштейн. Кронштейн необхідно закріпити так, щоб усі невикористані отвори були закриті.

### Контактна система

**Таблиця 2: Контактна система**


### Термінологія

#### Диференціал

Різниця між значеннями нижньої та верхньої границі тисків, коли відбувається зміна положення контактів (спрацювання реле).

#### Механічний диференціал (власний диференціал)

Диференціал, який встановлюється за допомогою гвинта установки "DIFF"

#### Робочий диференціал (тепловий диференціал)

Диференціал з яким працює система. Робочий диференціал є сумою механічного диференціалу та диференціалу, створеного постійною часу.

#### Скидання

##### 1. Ручне скидання:

Пристрій з ручним скиданням може відновити робочий режим активацією зовнішньої кнопки скидання.

Пристрої зі скиданням на мінімум можна перезапустити коли температура підвищиться на величину диференціала вище значення температури спрацювання

Пристрої зі скиданням на максимум можна перезапустити коли температура знизиться на величину диференціала нижче значення температури спрацювання.

2. Автоматичне скидання:

Автоматичне спрацювання приладу, коли тиск змінюється більше значення .

**Налаштування**

**Термостатичні реле з автоматичним скиданням**

Установіть верхню межу температури на шкалі RANGE.

Потім встановіть диференціал на шкалі DIFF. Температура, встановлена на шкалі діапазону, є температурою, при якій відбувається перемикання контактів при підвищенні температури. Також перемикання контактів відбувається, коли температура опустилась більше значення встановленого на шкалі DIFF.

Якщо при нижчих/вищих значеннях температури установка не запускається/ зупиняється, причиною може бути те, що диференціал був встановлений занадто великий!

**Термостати з скиданням на мінімумі**

Встановіть температуру на шкалі діапазону RANGE - температура спрацювання реле. Значення диференціала зафіксовано.

Ручне скидання можливе, коли температура підвищиться від значення спрацювання на величину диференціала.

**Термостати з скиданням на максимумі**

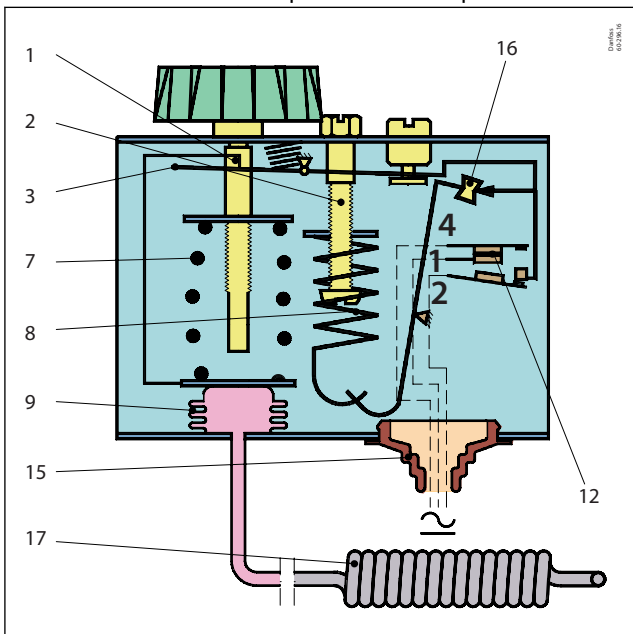
Встановіть температуру на шкалі діапазону RANGE - температура спрацювання реле.

Значення диференціала зафіксовано.

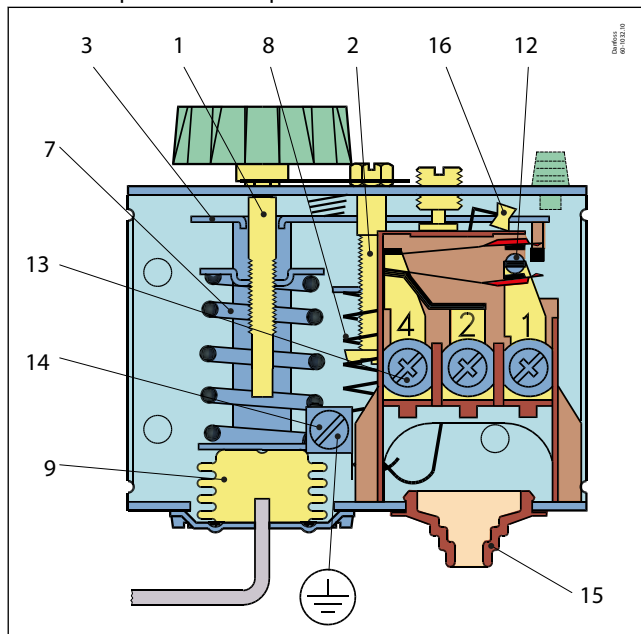
Ручне скидання можливе, коли температура зменшиться на величину диференціала нижче установки шкали RANGE.

**Конструкція/принцип роботи**

Мал. 1: Ключовий ескіз термостатичного реле KP

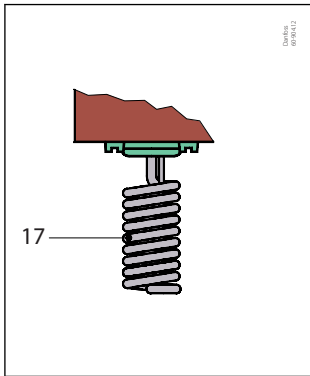


Мал. 2: Термостатичне реле KP

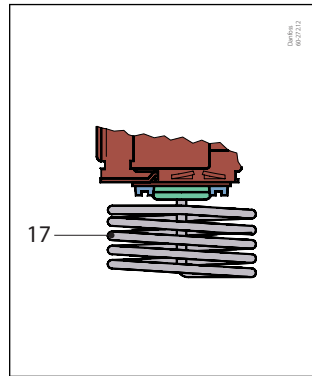


## Термостатичне реле, Тип КР

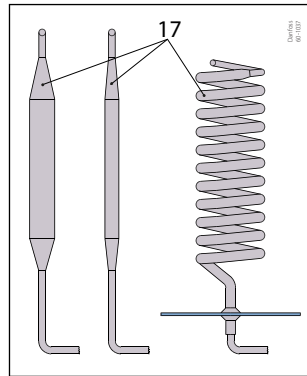
**Мал. 3:** Абсорбційний заповнювач



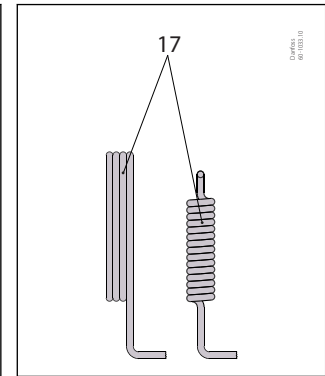
**Мал. 4:** Паровий заповнювач



**Мал. 5:** Абсорбційний заповнювач



**Мал. 6:** Паровий заповнювач



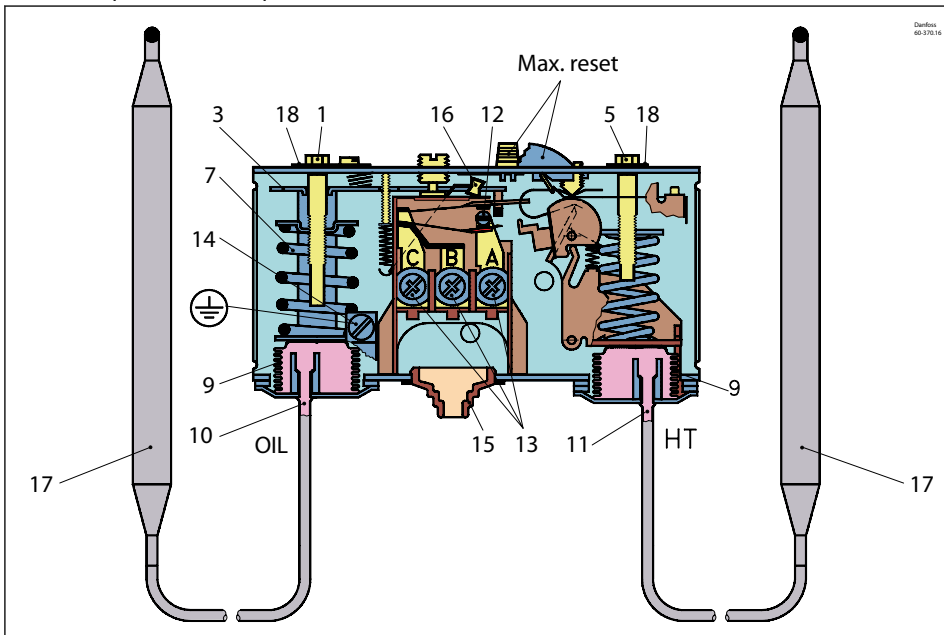
1	Гвинт налаштування температури	12	Перемикач
2	Гвинт налаштування диференціалу	13	Контактна система
3	Головне плече	14	Клема заземлення
7	Головна пружина	15	Кабельний ввід
8	Пружина диференціала	16	Тумблер
9	Сильфон	17	Датчик

Контактна система в термостатичних реле КР має функцію фіксації, це означає, що сильфон активний лише тоді, коли тиск досяг значення увімкнення або вимкнення.

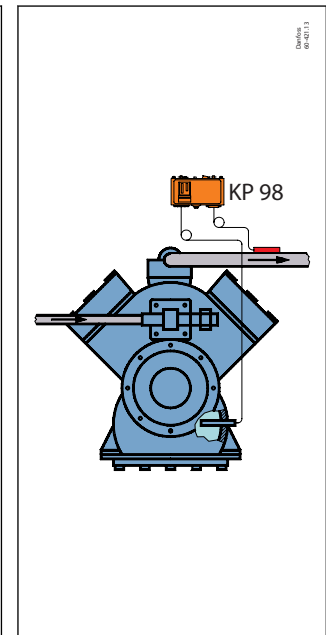
Конструкція термостатичних реле КР має такі переваги:

- Високе навантаження на контактну систему
- Надкороткий час спрацювання
- Вібрастійкість до 4 g
- В діапазоні 0 – 1000 Hz
- Тривалий термін служби механічних та електричних компонентів

**Мал. 7:** термостатичне реле КР, подвійне



**Мал. 8:** КР 98



1	Гвинт налаштування температури, Мастило	12	Перемикач
3	Головне плече	13	Контактна система
5	Гвинт налаштування температури, ВТ	14	Клема заземлення
7	Головна пружина	15	Кабельний ввід
9	Сильфон	16	Тумблер
10	Капілярна трубка, Мастило	17	Датчик
11	Капілярна трубка, ВТ	18	Фіксуєча пластина

Подвійне термостатичне реле КР 98 використовується для забезпечення захисту від надмірно високої температури вихідного газу та забезпечення відповідної температури масла в компресорі.

Щоб уникнути перевищення максимально допустимого значення температури вихідного газу під час екстремальних умов експлуатації (низький тиск випаровування, високий тиск конденсації, високий перегрів парів на всмоктуванні), термостат КР 98 можна використовувати на стороні високої температури (ВТ). Якщо температура вихідного газу стає занадто високою, холодоагент руйнується, а випускний клапан компресора пошкоджується.

Ризик найбільший у холодильних системах, які працюють із високим ступенем стиснення (наприклад, у системах з NH<sub>3</sub> або R22), а також у системах із байпасом гарячого газу.

Цей пристрій має дві окремі функції термостатичного реле. Датчик ВТ, який контролює температуру газу на виході, встановлений на нагнітальній трубці відразу після компресора.

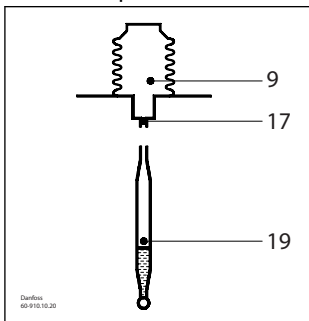
Для більших компресорів датчик можна вбудувати в лінію нагнітання.

Датчик мастила, який контролює температуру масла, розташований в масляному картері компресора

## Заповнювачі

### 1. Паровий заповнювач

Мал. 9: Паровий заповнювач



9	Сильфонний елемент
17	Датчик
19	Капілярна трубка

Тут використовується взаємозалежність між тиском і температурою насиченої пари, тобто елемент заповнений насиченою парою з додаванням невеликої кількості рідини.

Заряд обмежений тиском; подальше підвищення тиску після випаровування всієї рідини в датчику (17) призведе лише до невеликого підвищення тиску в елементі.

Цей принцип можна використовувати в термостатичних реле для низьких температур тощо, де має бути можливість випаровування з вільної поверхні рідини в датчику (в межах робочого діапазону термостатичного реле), і де в той же час сильфон має бути захищений від деформації при нормальній температурі навколишнього середовища. Оскільки тиск в елементі залежить від температури на вільній поверхні рідини, термостатичне реле завжди слід розташовувати так, щоб датчик був холоднішим, ніж решта термостатичного реле.

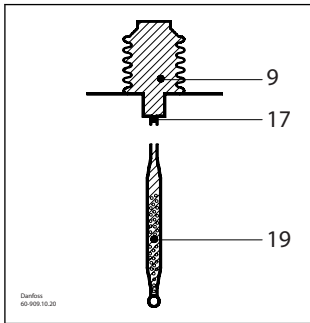
Випарена рідина буде повторно конденсуватися в найхолоднішій точці, тобто на датчику. Таким чином, за призначенням датчик стає частиною системи, що контролює температуру.

### Примітка:

Коли датчик найбільш холодний, температура навколишнього середовища не впливає на точність регулювання.

## 2. Абсорбційний заповнювач

Мал. 10: Абсорбційний заповнювач



9	Сильфонний елемент
17	Датчик
19	Капілярна трубка

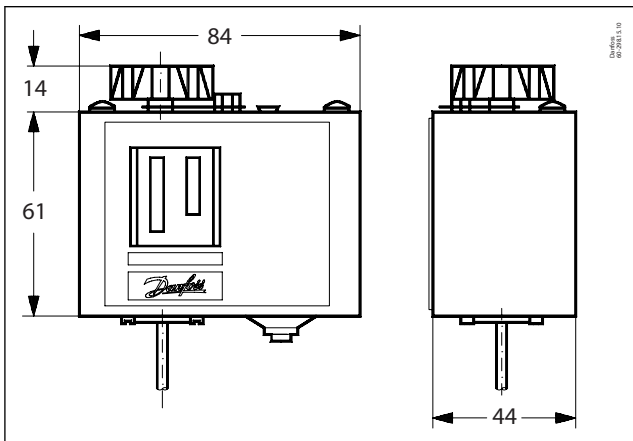
В цьому випадку заповнювач, це суміш перегрітого газу та твердої речовини з великою поверхнею поглинання.

Тверда речовина зосереджена в датчику (17), і, отже, датчик завжди містить переважне терморегулюючу частину.

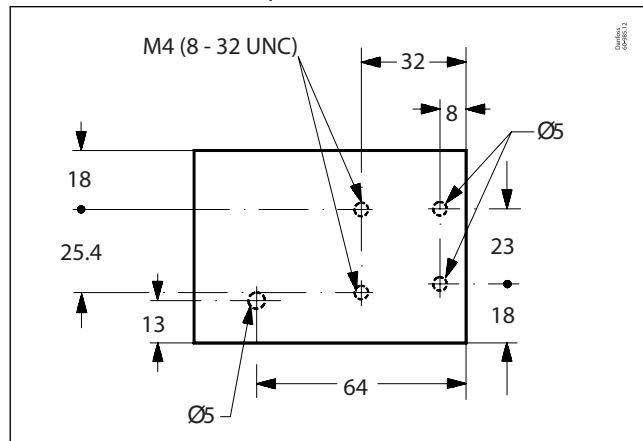
Датчик можна розмістити як в тепліших, так і в холодніших місцях, ніж саме термостатичне реле з капілярною трубкою. Розміщення реле при температурі навколишнього середовища вище або нижче 20 °С впливає на точність налаштування.

## Розміри [мм] та маса [кг]

Мал. 11: КР 61 – 81



Мал. 12: Монтажні отвори (задня частина КР)



Мал. 13: КР 98

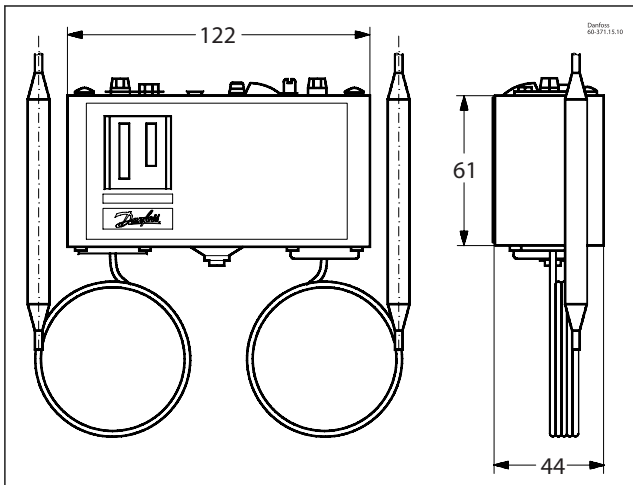
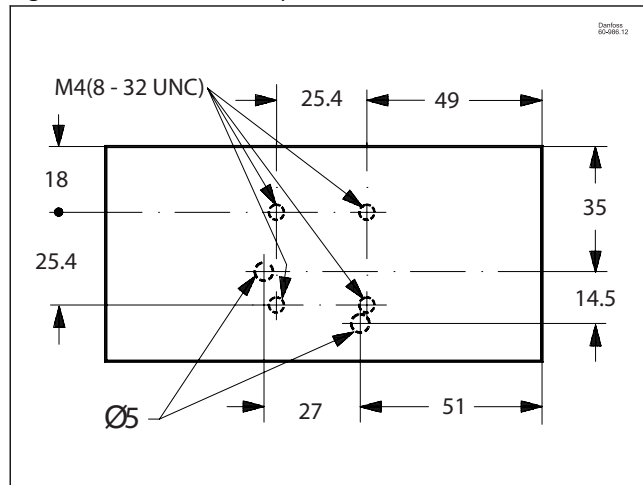
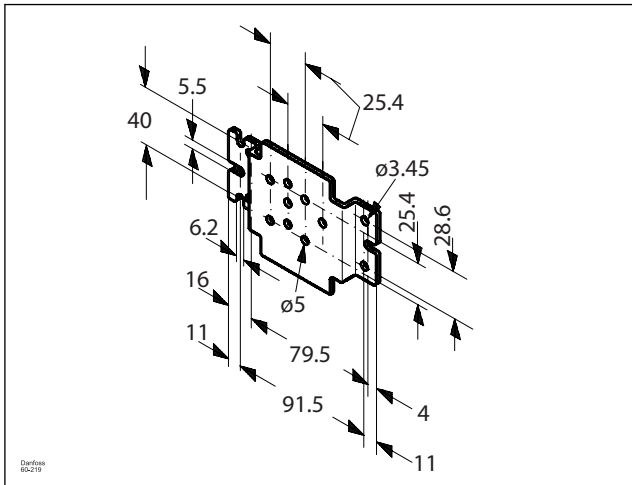


Figure 14: Монтажні отвори (задня частина КР)

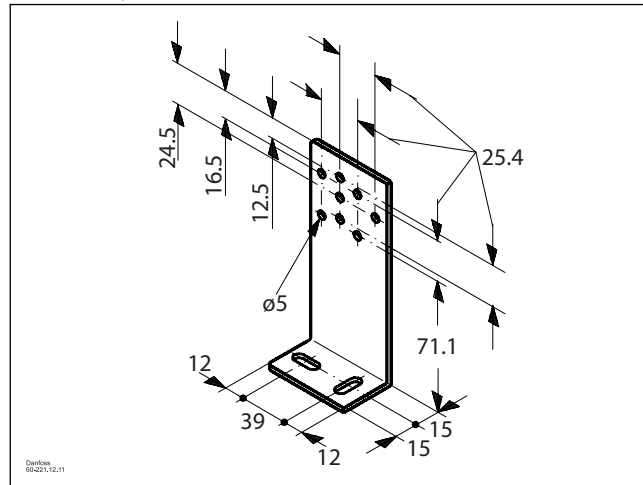


## Термостатичне реле, Тип КР

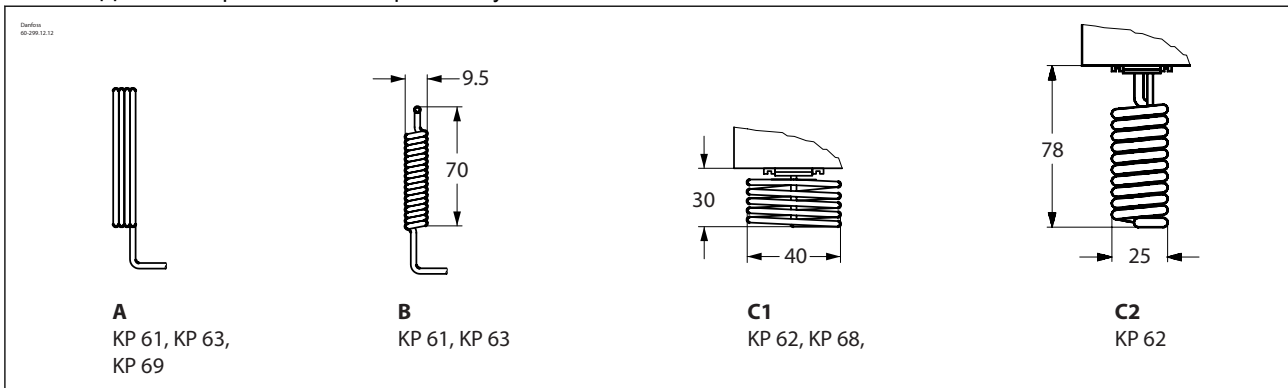
**Мал. 15:** Настінний кронштейн



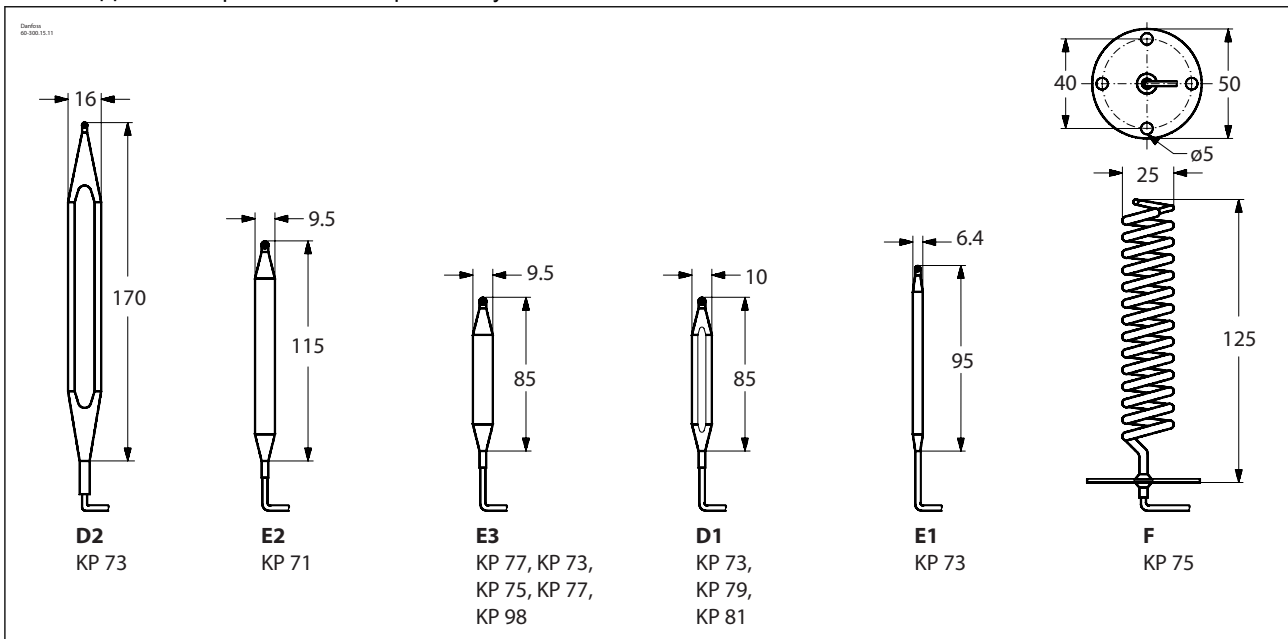
**Мал. 16:** Кутове кріплення



**Мал. 17:** Датчики термостатичного реле типу А, В та С



**Мал. 18:** Датчики термостатичного реле типу D, E та F



### Вага нетто

- КР 61 - 81: прибіл. 0.4 кг
- КР 98: прибіл. 0.6 кг

**Коди для замовлення**
**Табл. 3: Стандартне термостатичне реле типу КР**

Наповнювач	Тип	Тип датчика	Діапазон регулювання [°C]	Диференціал $\Delta t$		Скидання	Макс. темп. датчика [°C]	Довжина кап. трубки [м]	Код
				Найнижча темп. [°C]	Найвища темп. [°C]				
				[°C]	[°C]		[°C]		
Паровий <sup>(1)</sup>	КР 61	A	-30 – 15	5.5 – 23	1.5 – 7	авт.	120	2	060L110066
	КР 61	A	-30 – 15	5.5 – 23	1.5 – 7	авт.	120	5	060L110166
	КР 61	B	-30 – 13	4.5 – 23	1.2 – 7	авт.	120	2	060L110266
	КР 61	B	-30 – 15	5.5 – 23	1.5 – 7	авт.	120	2	060L110366 <sup>(3)</sup>
	КР 61	B	-30 – 15	5.5 – 23	1.5 – 7	авт.	120	2	060L112866 <sup>(3) (4)</sup>
	КР 61	A	-30 – 15	Фікс. 6	Фікс. 2	мін.	120	5	060L110466
	КР 61	B	-30 – 15	Фікс. 6	Фікс. 2	мін.	120	2	060L110566
	КР 62	C 1	-30 – 15	6.0 – 23	1.5 – 7	авт.	120	–	060L110666
	КР 63	A	-50 – 10	10.0 – 70	2.7 – 8	авт.	120	2	060L110766
	КР 63	B	-50 – 10	10.0 – 70	2.7 – 8	авт.	120	2	060L110866
	КР 68	C 1	-5 – 35	4.5 – 25	1.8 – 7	авт.	120	–	060L111166
	КР 69	B	-5 – 35	4.5 – 25	1.8 – 7	авт.	120	2	060L111266
	Абсорбційний <sup>(2)</sup>	КР 62	C 2	-30 – 15	5.0 – 20	2.0 – 8	авт.	80	–
КР 71		E 2	-5 – 20	3.0 – 10	2.2 – 9	авт.	80	2	060L111366
КР 71		E 2	-5 – 20	Фікс. 3	Фікс. 3	авт.	80	2	060L111566
КР 73		E 1	-25 – 15	12.0 – 70	8.0 – 25	авт.	80	2	060L111766
КР 73		D 1	-25 – 15	4.0 – 10	3.5 – 9	авт.	80	2	060L111866 <sup>(3)</sup>
КР 73		D 1	-25 – 15	Фікс. 3.5	Фікс. 3.5	мін.	80	2	060L113866
КР 73		D 2	-20 – 15	4.0 – 15	2.0 – 13	авт.	55	3	060L114066
КР 73		D 1	-25 – 15	3.5 – 20	3.25 – 18	авт.	80	2	060L114366
КР 75		F	0 – 35	3.5 – 16	2.5 – 12	авт.	110	2	060L112066
КР 75		E 2	0 – 35	3.5 – 16	2.5 – 12	авт.	110	2	060L113766
КР 77		E 3	20 – 60	3.5 – 10	3.5 – 10	авт.	130	2	060L112166
КР 77		E 3	20 – 60	3.5 – 10	3.5 – 10	авт.	130	3	060L112266
КР 77		E 2	20 – 60	3.5 – 10	3.5 – 10	авт.	130	5	060L116866
КР 79		E 3	50 – 100	5.0 – 15	5.0 – 15	авт.	150	2	060L112666
КР 81		E 3	80 – 150	7.0 – 20	7.0 – 20	авт.	200	2	060L112566
КР 81		E 3	80 – 150	Фікс. 8	Фікс. 8	макс.	200	2	060L115566
КР 98	E 2	Маст.: 60 – 120	Маст.: Фікс. 14	Маст.: Фікс. 14	макс.	150	1	060L113166	
	E 2	ВТ: 100 – 180	ВТ: Фікс. 25	ВТ: Фікс. 25	.	250	2		

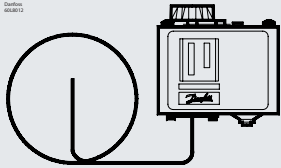
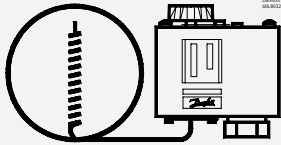
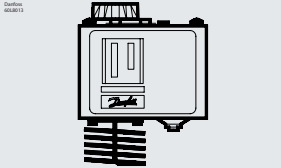
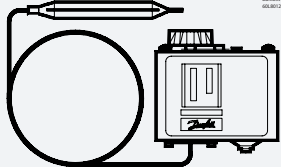
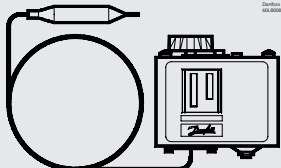
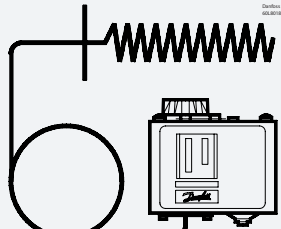
<sup>(1)</sup>Датчик слід завжди розташовувати холодніше корпусу термостатичного реле та капілярної трубки. Тоді термостатичне реле працюватиме незалежно від навколишнього середовища.

<sup>(2)</sup>Датчик можна розмістити як в тепліших, так і в холодніших місцях, ніж сам термостат з капілярною трубкою. Розміщення термостата при температурі навколишнього середовища вище або нижче 20 °C впливає на точність налаштування.

<sup>(3)</sup>З ручним перемикачем, без роз'єднувача.

<sup>(4)</sup>Модель для монтажу на панель з верхньою пластиною.

Табл. 4: Типи датчиків термостатичного реле

Тип датчика	Опис
<p>A</p> 	<p>Пряма капілярна трубка</p>
<p>B</p> 	<p>ø9.5 × 70 мм віддалена повітряна спіраль</p>
<p>C</p> 	<p>C1: ø40 × 30 мм повітряна спіраль C2: ø25 × 67 мм повітряна спіраль (інтегрована с термостатичним реле)</p>
<p>D</p> 	<p>D1: ø10 × 85 мм віддалений датчик з двома контактами D2: ø16 × 170 мм віддалений датчик з двома контактами <b>Примітка:</b> Не можна використовувати з гільзою</p>
<p>E</p> 	<p>E1: ø6.4 × 95 мм віддалений датчик E2: ø9.5 × 115 мм віддалений датчик E3: ø9.5 × 85 мм віддалений датчик</p>
<p>F</p> 	<p>ø25 × 125 мм віддалена канална спіраль</p>

## Сертифікати, декларації та погодження

Список містить усі сертифікати, декларації та схвалення для цього типу продукції. Індивідуальний кодівий номер може мати деякі або всі ці схвалення, а деякі місцеві схвалення можуть не відображатися в списку.

Деякі дозволи можуть змінюватися з часом. Ви можете перевірити найновіший статус на [danfoss.com](http://danfoss.com) або зв'язатися з місцевим представником Danfoss, якщо у вас є запитання.

**Таблиця 5: Чинні схвалення**

Назва документа	Тип документа	Тема документа	Орган затвердження
060-9638.AA	Manufacturers Declaration	China RoHS	Danfoss
060-9650.AD	EU Declaration	LVD/RoHS	
BV 02281-J0 BV	Marine - Safety Certificate		BV
BV SMS.W.II-2179-B.0	Marine - Manufacturing Permission		BV
	Electrical - Safety Certificate		CCC
DNV GL TAA000026F	Marine - Safety Certificate		DNV GL
LR 17-20046	Marine - Safety Certificate		LR
RINA ELE-086320XG-001	Marine - Safety Certificate		RINA
UL E31024	Electrical - Safety Certificate		UL

## Онлайн підтримка

Danfoss пропонує широкий спектр підтримки нашого обладнання включаючи цифрову інформацію, програмне забезпечення, мобільні додатки та рекомендації експертів. Докладніше - нижче.

### The Danfoss Product Store



Danfoss Product Store — це універсальний магазин для всього, що стосується нашого обладнання незалежно від того, де ви перебуваєте в світі або в якій галузі промисловості ви працюєте.

Отримайте швидкий доступ до найважливіших даних, таких як характеристики обладнання, кодові номери, технічна документація, сертифікати, аксесуари, тощо: [store.danfoss.com/ua/uk/](https://store.danfoss.com/ua/uk/)

### Технічна документація



Знайдіть технічну документацію, необхідну для вашого проєкту. Отримайте прямий доступ до наших офіційних специфікацій, сертифікатів, декларацій, посібників, 3D-моделей, малюнків, прикладів, брошур та багато іншого: [danfoss.com/uk-ua/service-and-support/documentation/](https://danfoss.com/uk-ua/service-and-support/documentation/)

### Danfoss Learning



Danfoss Learning - це безкоштовна онлайн-платформа для навчання. Вона містить курси та матеріали розроблені для допомоги інженерам, монтажникам, технікам з обслуговування та проєктувальникам, щоб краще зрозуміти обладнання, програми, галузеві теми і тенденції, які допоможуть вам виконувати вашу роботу краще. Створіть свій обліковий запис за адресою: [danfoss.com/uk-ua/service-and-support/learning/](https://danfoss.com/uk-ua/service-and-support/learning/)

### Інформація та підтримка



Локальні веб-сайти Danfoss є основними джерелами допомоги щодо інформації про нашу компанію та обладнання. Дізнайтеся про наявність, отримайте останні новини або зв'яжіться з найближчим експертом – все це доступно мовою нашої країни: [danfoss.ua](https://danfoss.ua)

### Coolselector®2 - інструмент пошуку найкращих компонентів для вашої системи HVAC/R<sup>(1)</sup>



Coolselector®2 дозволяє інженерам, спеціалістам та проєктувальникам легко вибирати та замовляти найкращі компоненти для систем HVAC/R. Виконайте розрахунок на основі ваших параметрів, а потім виберіть найкраще налаштування для вашої системи.

Завантажте Coolselector®2 безкоштовно на [coolselector.danfoss.com](https://coolselector.danfoss.com).

<sup>(1)</sup>Опалення, вентиляція, кондиціонування та охолодження