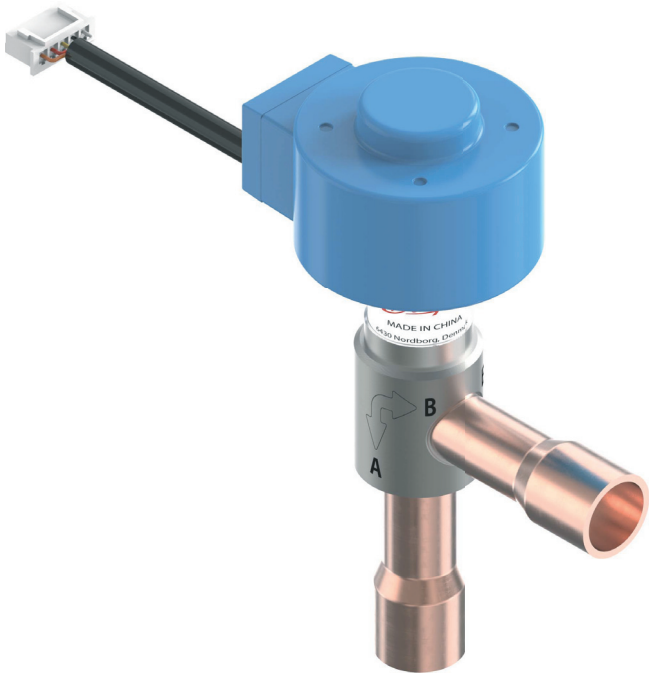
ENGINEERING TOMORROW

Технічний опис

Електроприводний розширювальний клапан **ETS 8M**



ETS 8M – це електроприводний розширювальний клапан з кроковим двигуном, з високим рівнем надійності, який забезпечує виконання функцій розширення холодоагенту та точного впорскування потрібної кількості рідкого холодоагенту у випарник. Клапан призначений для широкого спектру різноманітних холодильних систем та систем кондиціонування повітря. Клапан виробляється у двох варіантах, в залежності від кривих потоку – лінійною та S-подібною характеристиками.

ETS 8M призначений для застосування у таких установках, як холодильна машина (чилер), тепловий насос як в однопотоковому так і реверсивному (двопотоковому) режимах роботи та ін.

Робота клапана забезпечується кроковим двигуном, який сумісний з низкою електронних контролерів та драйверів Danfoss або інших виробників.

Особливості:

- Високий МПРТ (максимальний перепад робочого тиску) для відповідності робочому діапазону компресора
- Низький рівень внутрішнього витоку
- Тривалий термін служби та довговічність
- Оптимізовані характеристики потоку клапана
- Стійке регулювання потоку при невеликому ступені відкриття
- Спеціальна крива регулювання потоку для теплового насосу
- Сумісність з багатьма драйверами та електронними контролерами
- Двопотоковий (реверсивний) клапан, з високою ефективністю у обох напрямках
- Гнучке встановлення: вертикальне положення ±90°
- Котушка з класом захисту IP67
- В наявності до клапана як уніполярні так і біполярні котушки
- Відповідність стандартам:
  - JB/T 10212
  - RoHS (ЄС та Китай)
  - REACH
  - PED
  - UL 429

AI395332395118uk-000201

Огляд

ETS 8M – це клапан, який є складовою системного рішення, і управління яким здійснюється за допомогою електронного контролера Danfoss або іншого виробника, який є сумісним для роботи з ETS 8M в частині функціональних можливостей та підключення.

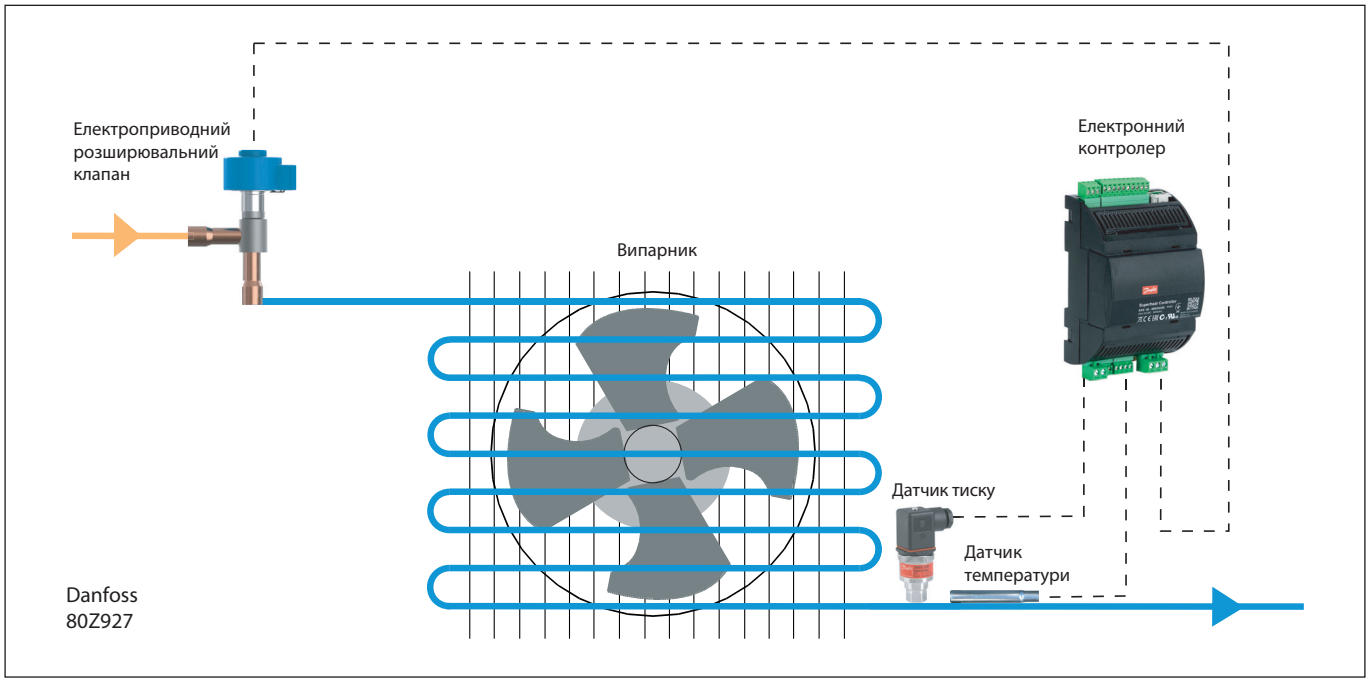
Електронний контролер потребує забезпечення точних температурних параметрів від датчика температури (температура холодоагенту) та точних параметрів тиску (тиск кипіння холодоагенту) від датчика тиску.

Таблиця 1 – Огляд

Властивості	ETS 8M	ETS 8M
Паяне з’єднання	Мідь	Мідь
Клапанний вузол [мм]	4.0 – 4.5	4.0 – 6.5
Підключення	ODM 3/8”	ODM 5/8”
Макс. робочий тиск [бар]	49	49
Конфігурація клапана	Кутовий	Кутовий

Застосування

Рисунок 1 – Стандартна схема застосування ETS 8M



Робоче середовище

ETS 8M призначений для роботи з фторованими холодоагентами з відповідними мастилами.

Таблиця 2 – Допустимі робочі середовища ETS 8M

Холодоагент	R410A, R32, R407C, R290, R454B, R452B, R454C, R513A, R449B, R404A,R448A, R449A, R515B, R452A, R134a, R1234ze
Мастило	POE, PVE

ПРИМІТКА:

Для займистих холодоагентів (R454C, R290, R32, R452B, R454B):

- Цей виріб затверджений відповідно до стандартів ATEX, EN 378, ISO 5149, ASHRAE 15, IEC 60335-2-x або аналогічних стандартів.
- Оцінку ризику займання виконано відповідно до вимог ISO 5149 та IEC 60335.
- Див. примітку з техніки безпеки нижче.

ПРИМІТКА:

- Цей виріб призначений для застосування у системах з робочою рідиною (холодоагентом) R454C, R290, R32, R452B, R454B.
- Для країн, у яких безпекові стандарти не є обов'язковою частиною системи безпеки, Danfoss рекомендує особі, яка виконує монтажні роботи, отримати відповідне погодження для системи, що містить займистий холодоагент.
- Будь ласка, дотримуйтеся критеріїв вибору відповідних типів холодоагентів, зазначених у цьому документі.
- Клапан повинен використовуватися тільки у холодильних системах із замкнутим контуром, у яких відсутній кисень відповідно до EN 378, ISO 5149 ASHRAE 15 чи IEC 60335-2-x або аналогічних стандартів.

Технічні характеристики

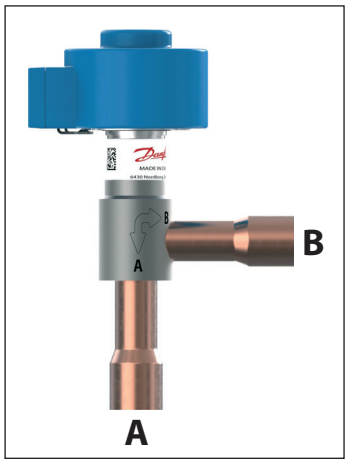
Конструкція

Електроприводний розширювальний клапан ETS 8M забезпечує регулювання потоку холодоагенту через повне або часткове відкривання та закривання за допомогою гвинта, обертальний рух якого перетворюється на лінійний. Це забезпечується обертанням вузла магнітного голчастого клапана, рух якого відбувається при прикладанні електричних імпульсів на котушку. Конструкція котушки містить різні конфігурації обмоток, а зміна полярності відбувається при застосуванні електричних сигналів.

При належній комбінації сигналів, у формі імпульсів, котушка забезпечує покроковий рух двигуна клапана. Застосування багаторазових імпульсів змусить механізм клапана рухатися на певну кількість кроків у обраному напрямку, щоб забезпечити необхідний ступінь відкриття.

Напрямок потоку

Рисунок 2 – Напрямок потоку



ETS 8M призначений для роботи у режимі стандартного та реверсного потоку. На вищенаведеному рисунку напрямок потоку від B до A відповідає стандартному.

Параметри тиску та температури

Таблиця 3 – Параметри тиску та температури

Параметр	Значення
Максимальний робочий тиск (МРТ)	49 бар
Розривний тиск	5 x МРТ
Макс. перепад робочого тиску (МПРТ)	B -> A, 39 бар A -> B, 32 бар
Діапазон температури навколишнього середовища	-30…70 °C
Відносна вологість навколишнього середовища	Макс. 95 % ВВ
Діапазон температури робочого середовища	-30…70 °C

Умови навколишнього середовища

Таблиця 4 – Умови навколишнього середовища

Параметр	Значення
Макс. рівень внутрішнього витоку при 10 бар	< 800 см³/хв
Рівень шуму	Нормальний режим <60 дБ(A) на відстані 15 см Підвищена потужність <70 дБ(A) на відстані 15 см
Клас захисту IP (клапан з котушкою)	IP67
Клас ізоляції	Клас B
Опір ізоляції	>100 МОм
Температура зберігання	-30…60 °C

Характеристики потоку

Рисунок 3 – Лінійна характеристика – Стандартний напрямок потоку B –> A

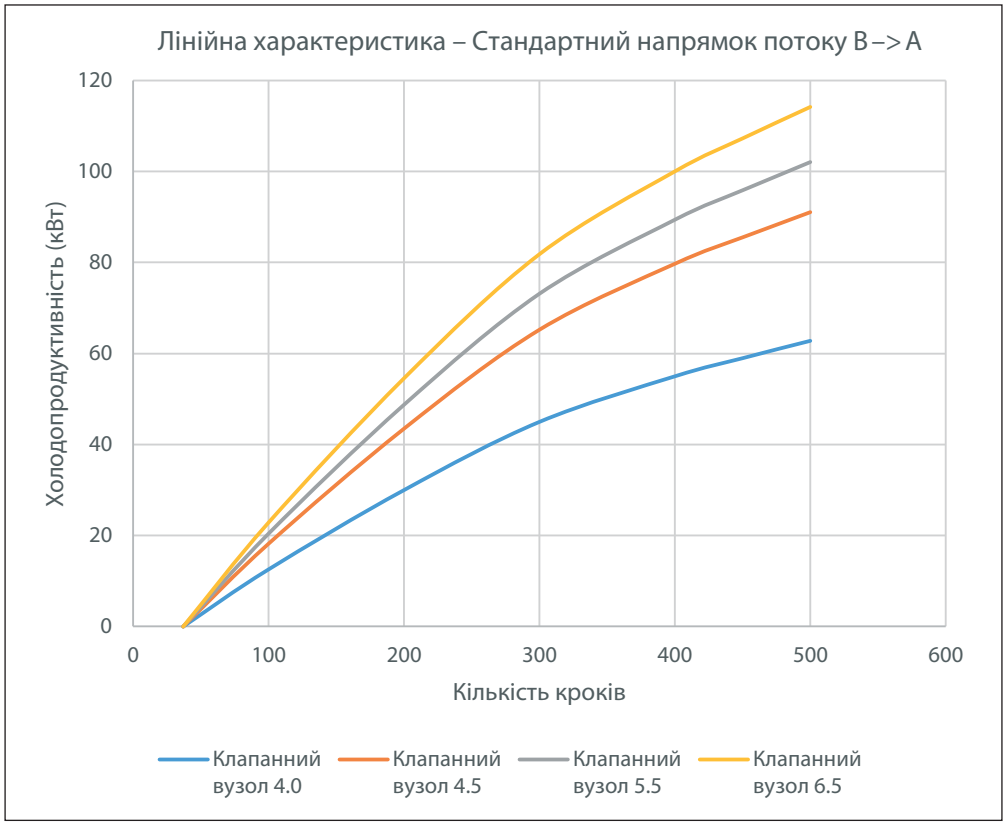


Рисунок 4 – Лінійна характеристика – Реверсивний напрямок потоку A –> B

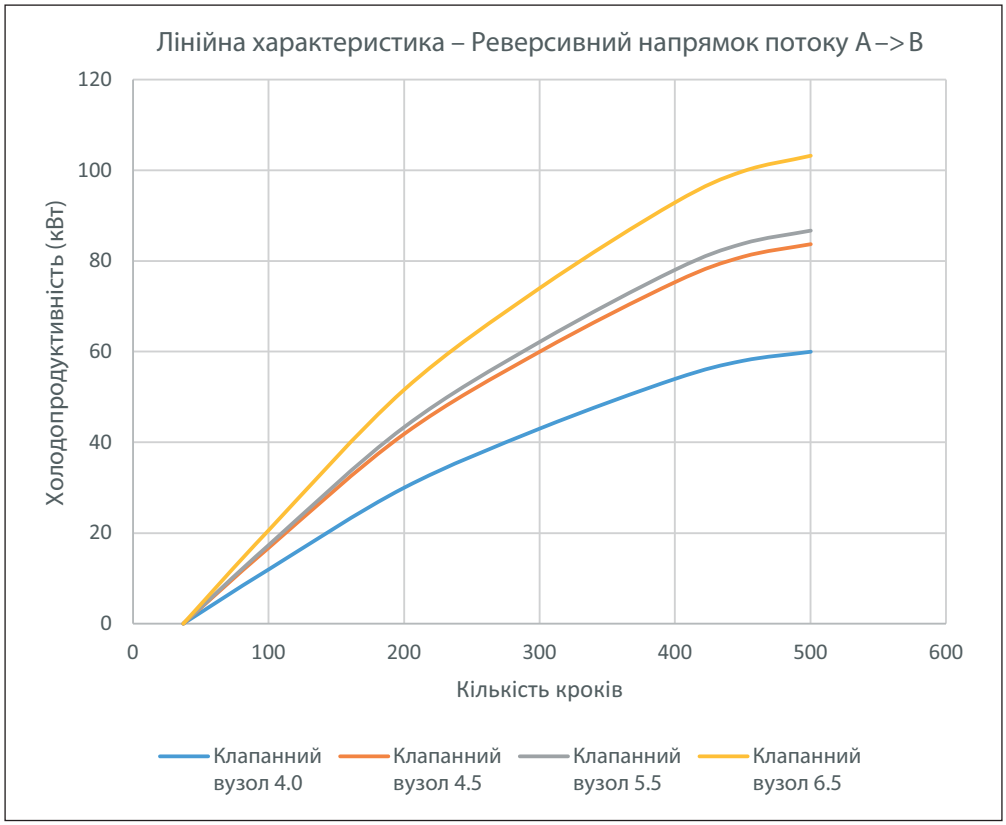


Рисунок 5 – S-подібна характеристика – Стандартний напрямок потоку B –> A

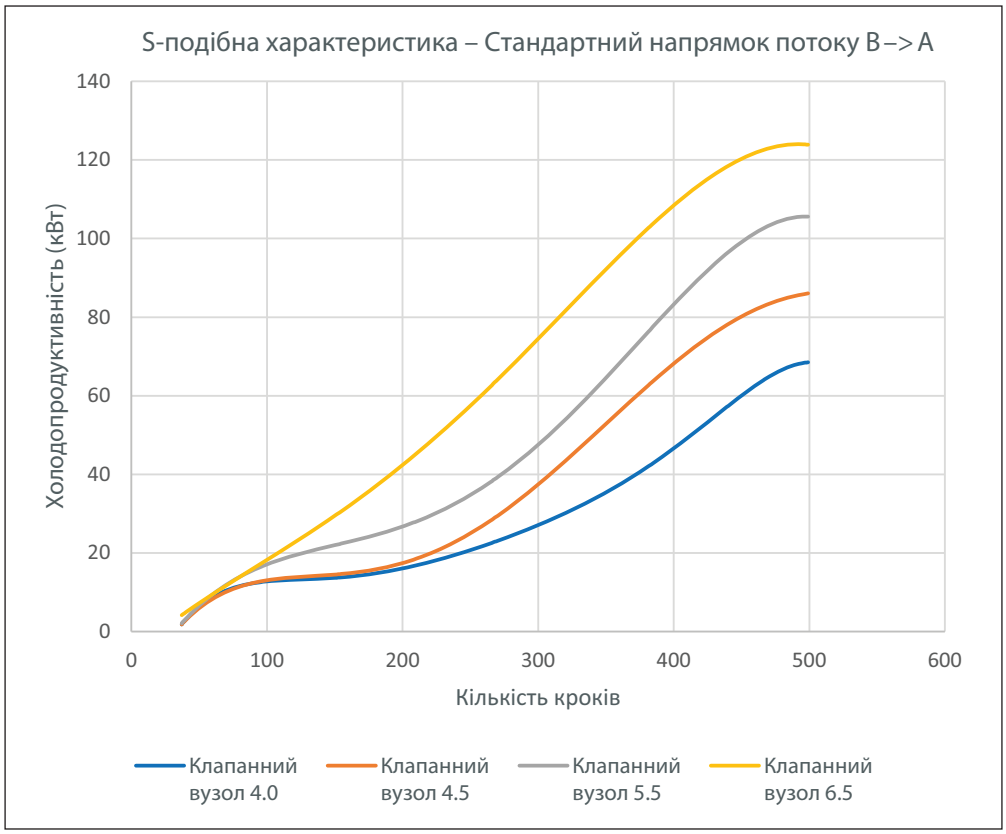
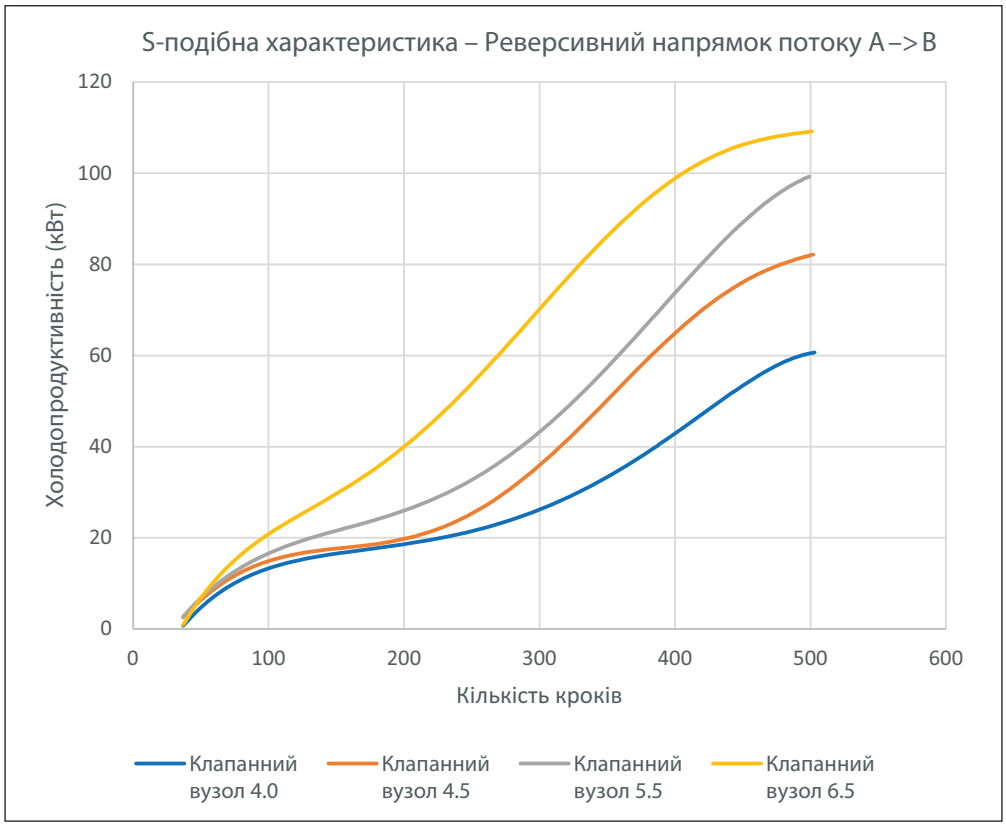


Рисунок 6 – S-подібна характеристика – Реверсивний напрямок потоку A –> B



ПРИМІТКА:

На рис. 3-6 вказано номінальну холодопродуктивність відповідно до таких умов:
- Холодоагент: R410A
- Температура кипіння: T_0 = 5 °C
- Температура конденсації: T_K = 38 °C
- Температура холодоагенту перед клапаном: $T_{РІД}$ = 34 °C
- Переохолодження = 4 K
- Перегрів = 0 K
- Кількість кроків = 500 кроків

ПРИМІТКА:

Продуктивність для реверсивного потоку для клапанного вузла 4.0 та 4.5 з підключенням 3/8" трохи менша, ніж для підключення 5/8". За більш детальною інформацією будь ласка зверніться до компанії Danfoss.

Вибір клапана відповідно до розрахункової продуктивності

Для вибору клапана ETS 8M відповідно до потрібної холодопродуктивності, холодоагенту та інших параметрів будь ласка використовуйте програму підбора Coolselector2.

Продуктивності, що розраховуються у програмі підбору Coolselector2 відповідають стандартам ARI за формулами ASEREP та на підставі лабораторних вимірювань вибраних клапанів.

Електричне підключення

Електричне підключення забезпечується за допомогою стаціонарного кабелю відповідної довжини від котушки до контролера. Котушки постачаються з кабелем довжиною до 6 м у комплекті з роз'ємом. Див. далі інформацію для замовлення ETS 8M.

Електричні параметри та характеристики двигуна

Робота клапана забезпечується уніполярним або біполярним двигуном, який являє собою окрему котушку, встановлену на шток клапана.

Таблиця 5 – Електричні параметри та характеристики двигуна

Електричні параметри та характеристики двигуна		Значення
Тип крокового двигуна		Уніполярний або біполярний
Номінальна напруга		12 В -15 % / +10 % DC (постійного струму)
Опір котушки при 20 °C	Уніполярний	46 ± 3 Ом
	Біполярний	92 ± 6 Ом
Номінальний струм	Уніполярний	260 мА
	Біполярний	143 мА
Постійний струм утримання		Відсутній струм утримання
Імпульси відкривання		Макс. 52 кроки
Кількість імпульсів		500 півкрокових імпульсів
Номінальна частота імпульсів		30 - 90 імп./с
Максимальний робочий цикл (30 с)		50 %
Опір ізоляції		>100 МОм
Діелектрична міцність		< 5 мА
Заводські налаштування положення клапана		Відкрите положення на 300 кроків

Послідовність перемикання крокового двигуна

Кроковий двигун забезпечує відкривання та закривання клапана відповідно до нижченаведеної таблиці, рух на відкривання у напрямку праворуч у таблиці, рух на закривання у протилежному напрямку.

Таблиця 6 – Послідовність перемикання уніполярного крокового двигуна

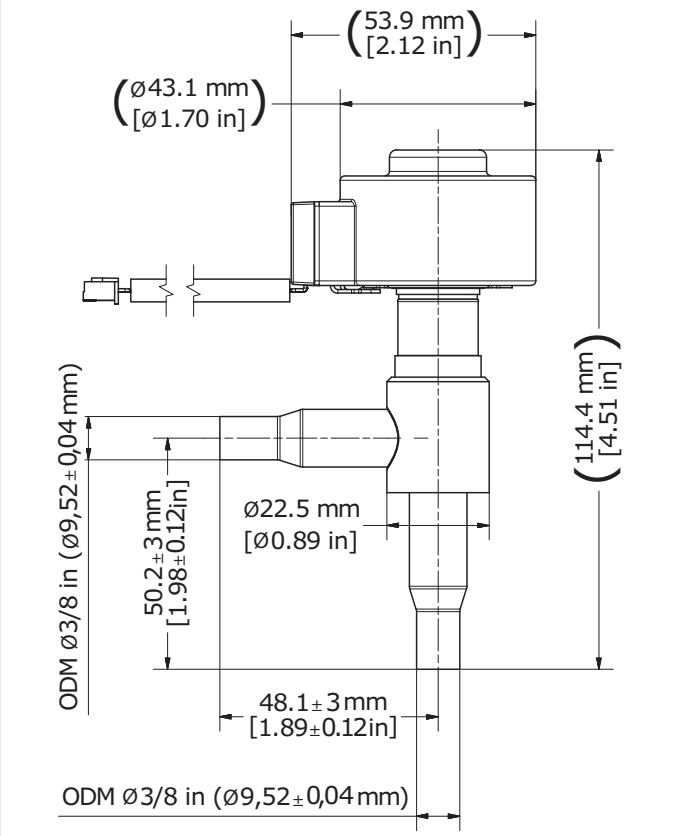
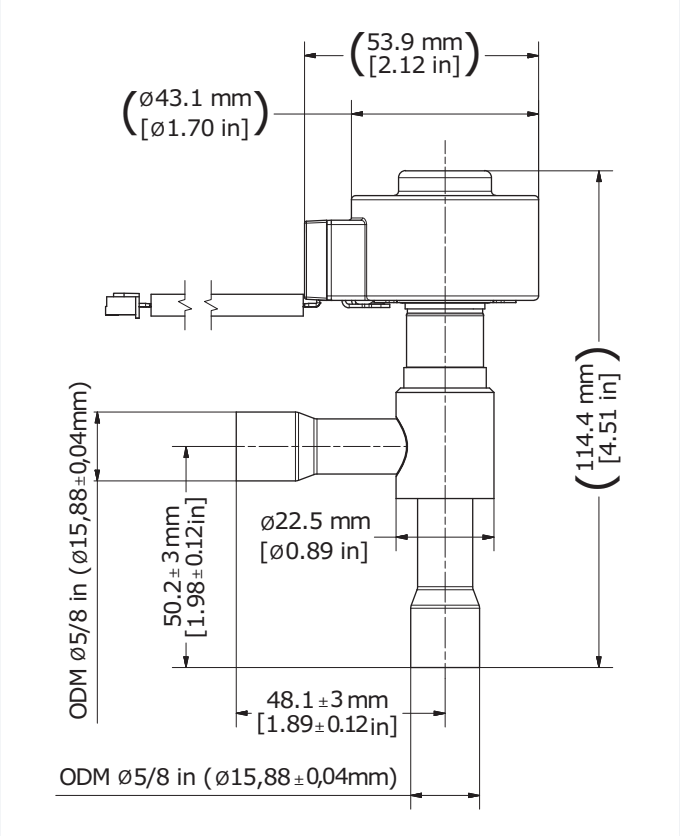
Колір кабелю	Послідовність збудження							
	-> Відкривання клапана <- Закривання клапана							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Помаранчевий	УВІМК	УВІМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК	УВІМК
Червоний	ВИМК	УВІМК	УВІМК	УВІМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК
Жовтий	ВИМК	ВИМК	ВИМК	УВІМК	УВІМК	УВІМК	ВИМК	ВИМК
Чорний	ВИМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК	УВІМК	УВІМК	УВІМК
Сірий	УВІМК	УВІМК	УВІМК	УВІМК	УВІМК	УВІМК	УВІМК	УВІМК

Таблиця 7 – Послідовність перемикання біполярного крокового двигуна

Котушка	Колір кабелю	Послідовність збудження							
		-> Відкривання клапана <- Закривання клапана							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A1	Помаранчевий	–	–	ВИМК	+	+	+	ВИМК	–
A2	Жовтий	+	+	ВИМК	–	–	–	ВИМК	+
B1	Червоний	ВИМК	–	–	–	ВИМК	+	+	+
B2	Чорний	ВИМК	+	+	+	ВИМК	–	–	–

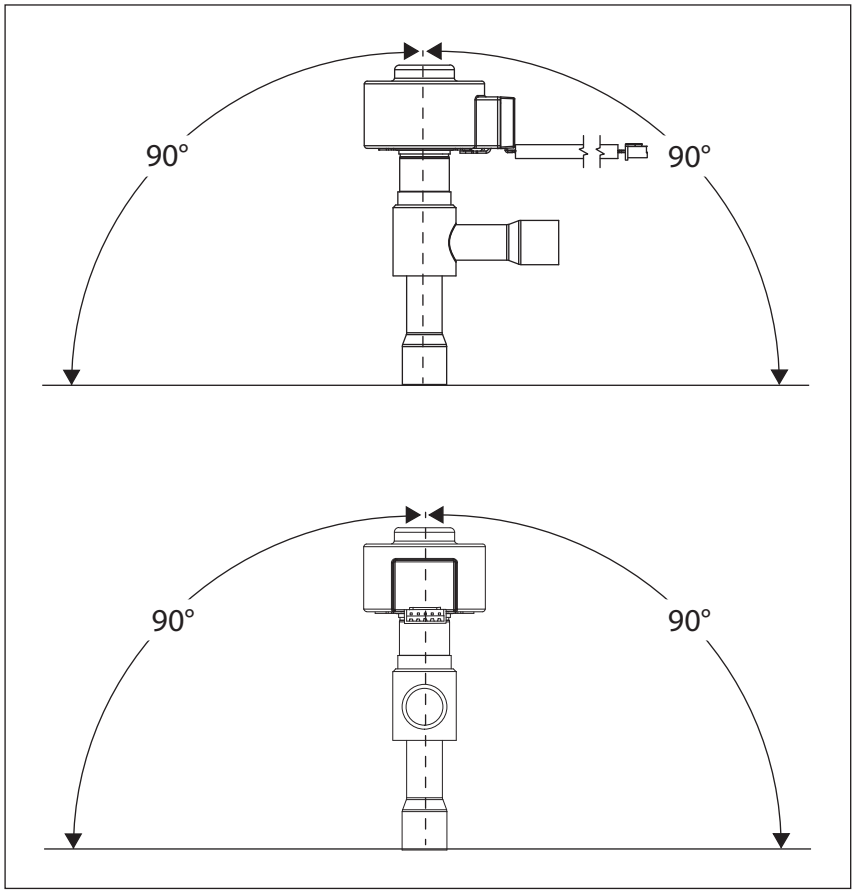
Розміри

Таблиця 8 – Розміри (mm = мм; in = дюйм)

ETS 8M 3/8″ ODM	ETS 8M 5/8″ ODM
	

Монтаж під кутом

Рисунок 7 – Монтаж під кутом

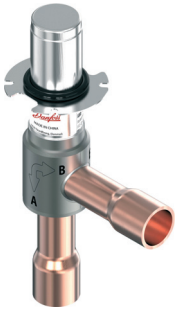
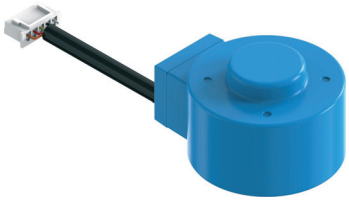


Замовлення

Компоненти

ETS 8M складається з двох окремих компонентів: корпусу клапана та окремої уніполярної або біполярної котушки. Кожну складову можна придбати окремо. Див. інформацію про замовлення нижче.

Таблиця 9 – Складові частини клапану ETS 8M

Корпус клапана ETS 8M	Котушка клапана ETS 8M
	

Клапан ETS 8M є герметичним виробом, який не обслуговується, а, отже, будь-які інші компоненти та запасні частини окрім котушки клапана ETS 8M – відсутні.

Корпус клапана, номери для замовлення

Таблиця 10 – Корпус клапана ETS 8M

Модель	Клапанний вузол	Підключення ODM [дюйм]	Крива потоку	Кодовий номер	Холодопродуктивність [R410A] * B –> A	Холодопродуктивність [R410A] * A –> B
ETS 8M40L	Клапанний вузол Ø4.0	3/8"	Лінійна	034G8800	60,0 кВт	55,6 кВт
		5/8"		034G8801	62,8 кВт	60,0 кВт
ETS 8M40S		3/8"	S-подібна	034G8802	60,0 кВт	55,6 кВт
		5/8"		034G8803	62,8 кВт	60,0 кВт
ETS 8M45L	Клапанний вузол Ø4.5	3/8"	Лінійна	034G8804	81,2 кВт	72,8 кВт
		5/8"		034G8805	91,0 кВт	83,6 кВт
ETS 8M45S		3/8"	S-подібна	034G8806	81,2 кВт	72,8 кВт
		5/8"		034G8807	91,0 кВт	83,6 кВт
ETS 8M55L	Клапанний вузол Ø5.5	5/8"	Лінійна	034G8808	102,0 кВт	86,7 кВт
ETS 8M55S		5/8"	S-подібна	034G8809		
ETS 8M65L	Клапанний вузол Ø6.5	5/8"	Лінійна	034G8810	114,2 кВт	103,2 кВт
ETS 8M65S		5/8"	S-подібна	034G8811		

Котушка, номери для замовлення

Котушки для клапана ETS 8M.

Таблиця 11 – Уніполярні котушки для клапана ETS 8M

Тип клапана	Довжина електричного кабелю [м]	Роз'єм	Кодовий номер
ETS 8M	2	JST XHP-5	034G8300
ETS 8M	3	JST XHP-5	034G8301
ETS 8M	6	JST XHP-5	034G8302
ETS 8M	2	JST XHP-6	034G8303
ETS 8M	3	JST XHP-6	034G8304
ETS 8M	6	JST XHP-6	034G8305

Таблиця 12 – Біполярні котушки для клапана ETS 8M

Тип клапана	Довжина електричного кабелю [м]	Роз'єм	Кодовий номер
ETS 8M	2	4-х контактний; 3,5 мм	034G8350
ETS 8M	3	4-х контактний; 3,5 мм	034G8351
ETS 8M	6	4-х контактний; 3,5 мм	034G8352

Ідентифікація виробу

Відповідні дані про продукт зазначені на етикетці виробу.

Рисунок 8 – Етикетка виробу, корпус клапана ETS 8M

Таблиця 13 – Корпус клапана ETS 8M

Позначення	Пояснення
Electric exp. Valve	Назва виробу – Електроприводний розширювальний клапан
034G8800	Кодовий номер
ETS 8M40L	Модель
PS 49 bar/MWP 711 psig	Максимальний робочий тиск (MPT) 49 бар
-30/+70 °C / -22/+158 °F	Температура холодоагенту
MADE IN CHINA	Країна походження – Китай
6430 Nordborg, Denmark	Офіційна адреса виробника
QR code	QR код з серійним номером

Рисунок 9 – Маркування котушки до клапана ETS 8M

Таблиця 14 – Котушка до клапана ETS 8M

Позначення	Пояснення
MADE IN CHINA	Країна походження – Китай
Coil for ETS 8M	Тип виробу – Котушка для клапана ETS 8M
034G8300	Кодовий номер
12V DC	Номінальна напруга – 12В DC (постійного струму)
S/N: JS2121A12588	Серійний номер
Danfoss A/S, 6430 Nordborg, Denmark	Офіційна адреса виробника
QR code	QR код з серійним номером

Сертифікати, декларації та погодження

Перелік містить усі сертифікати, декларації та погодження для цього виробу. Окремі коди виробів можуть мати деякі або усі з цих погоджень, а деякі місцеві погодження можуть бути не зазначені у переліку.

Деякі погодження з часом можуть змінюватися. Актуальну інформацію ви можете переглянути на сайті danfoss.com або звернутися до місцевого представника Danfoss, якщо виникнуть питання.

Погодження

ETS 8M відповідає таким вимогам:

Таблиця 15 – Таблиця відповідності ETS 8M

	Pressure Equipment Directive – Директива про обладнання під тиском
RoHS	Обмеження використання небезпечних речовин
REACH COMPLIANCE	Реєстрація, оцінка, допуск та обмеження використання хімічних речовин
c UL us	UL429

Онлайн підтримка

Danfoss пропонує широкий спектр інструментів підтримки разом з нашими продуктами, включаючи цифрові засоби інформації, програмне забезпечення, мобільні застосунки та експертні поради. Інформація про можливості нижче.

Danfoss Product Store

Danfoss Product Store – це універсальний інтернет-магазин, у якому ви можете придбати будь-які продукти – неважливо, де ви знаходитеся чи у якій галузі холодильної промисловості ви працюєте. Отримуйте швидкий доступ до такої важливої інформації, як специфікації виробів, коди для замовлення, технічну документацію, сертифікати, аксесуари та багато іншого.

Розпочніть перегляд на store.danfoss.com.

Пошук технічної документації

Знайдіть необхідну технічну документацію для запуску та реалізації вашого проєкту. Отримуйте прямий доступ до нашої офіційної добірки специфікацій, інструкцій та посібників, 3D моделей та креслень, практичних прикладів, брошур та багато іншого.

Почніть пошук прямо зараз на www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation.

Danfoss Learning

Danfoss Learning – це безкоштовна навчальна платформа. Вона містить курси та матеріали, спеціально розроблені, щоб допомогти інженерам, монтажникам, сервісним спеціалістам та співробітникам роздрібної торгівлі краще зрозуміти продукти, способи їх застосування, галузеві аспекти та тренди, які допоможуть вам робити свою роботу краще.

Створіть власний акаунт Danfoss Learning безкоштовно на www.danfoss.com/en/service-and-support/learning.

Локальна інформація та підтримка

Веб-сайти Danfoss є основними джерелами для підтримки та отримання інформації про нашу компанію та продукти. Дізнавайтеся про наявність продуктів, отримуйте наші останні регіональні новини або зв'яжіться з найближчим до вас експертом – усе вашою рідною мовою.

Знайдіть свій локальний веб-сайт Danfoss тут: www.danfoss.com/en/choose-region.

Запчастини

Заходьте до каталогу запчастин та сервісних комплектів Danfoss прямо зі свого смартфона. Застосунок містить широкий асортимент компонентів для установок кондиціонування повітря та охолодження: клапани, фільтри, вимикачі тиску та датчики.

Завантажуйте безкоштовний застосунок Spare Parts на www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads.

ТОВ з іі «Данфосс ТОВ» • Кліматичні рішення
Тел.: +380 800 800 144 (безкоштовно з мобільних та стаціонарних телефонів України)
E-mail: uacs@danfoss.com • www.danfoss.ua

Будь-яка інформація щодо вибору продукту, його застосування, конструкції, маси, розмірів, потужності або будь-якої іншої технічної інформації, що зазначені в інструкціях, каталогах, рекламних брошурах тощо, які доступні в письмовій, усній або електронній формі, онлайн або за допомогою завантаження із ресурсів Данфосс, вважаються інформативними і є обов'язковими лише в тому випадку, якщо є пряме посилання на офіційну пропозицію або підтвердження замовлення. Компанія Danfoss не несе відповідальності за можливі помилки в каталогах, брошурах чи інших друкованих матеріалах. Компанія Danfoss зберігає за собою право вносити зміни в свою продукцію без попередження. Це положення поширюється також на вже замовлені продукти, але за умов, що внесення таких змін не спричиняє необхідності внесення змін в уже погоджені специфікації. Всі торгові марки в цьому матеріалі є власністю відповідних компаній. Danfoss і логотип Danfoss – це торгові марки компанії Danfoss A/S. Авторські права захищені.