

Pioneering for You

wilo

Посібник з проектування

WILO-STRATOS MAXO

THE FUTURE IS CONNECTED.



* Під розумним насосом ми розуміємо нову категорію насосів, яка значно перевершує наші високоефективні насоси або насоси з інтелектуальним керуванням. Розумним цей насос робить поєднання найновіших датчиків та інноваційних функцій регулювання (наприклад, Dynamic Adapt plus і Multi-Flow Adaptation), двонапрямної можливості підключення до мережі (наприклад, Bluetooth, інтегровані аналогові входи, бінарні входи й виходи, інтерфейс до Wilo Net), модернізації через оновлення програмного забезпечення, а також відмінної зручності користування (наприклад, завдяки Setup Guide, принципу попереднього перегляду для передбачливої навігації й перевіреної технології зеленої кнопки).

Зміст

1.	Варіанти та сфери застосування	05
1.1.	Введення	05
1.2.	Варіанти застосування	05
1.3.	Сфери застосування	06
2.	Конфігурація Wilo-Stratos MAXO	09
2.1.	Розрахунок гідравлічних параметрів	09
3.	Функції Wilo-Stratos MAXO	11
3.1.	Способи керування залежно від застосування	11
3.2.	Застосування в системі опалення	12
3.3.	Застосування для питної води	20
3.4.	Застосування в системі охолодження	22
3.5.	Основні способи керування	27
3.6.	Додаткові функції до способів керування	31
3.7.	Реєстрація даних	34
3.8.	Функції насоса незалежно від способу керування	35
3.9.	Додаткове приладдя	36
4.	Монтаж й установка	41
4.1.	Гідравлічний монтаж	41
4.2.	Електричні під'єднання та інтерфейси	43
	Додаток	46
	Додаткова функція регулювання	46
	Рекомендовані варіанти застосування	50



Дванадцять насосів Wilo-Stratos MAXO забезпечують належне кондиціонування у новобудові компанії GOLDBECK з Білефельда. Це перші з інноваційної серії розумних насосів, які використовуються на практиці. Чотириповерхова будівля площею 9500 квадратних метрів містить офісні робочі місця та зал для корпоративних заходів.

1. Варіанти та сфери застосування

1.1. Введення

Типоряд Wilo-Stratos MAXO — це високоефективний насос з мокрим ротором і перший у світі розумний насос*. Завдяки оптимізованим та інноваційним функціям енергозбереження він встановлює нові стандарти енергоефективності для комерційних систем опалення та охолодження, а також систем питної води. Крім того, відмінна зручність використання

забезпечує користувачу неперевершену простоту обслуговування. Насос Wilo-Stratos MAXO можна використовувати як циркуляційний насос в установках опалення, охолодження, кондиціонування та циркуляції питної води в житлових будинках, а також у лікарнях, офісних й адміністративних будівлях, школах або на великих об'єктах нерухомості.

1.2. Варіанти застосування

1.2.1. Опалення

За належного розрахунку параметрів насос Wilo-Stratos MAXO гарантує постійне забезпечення достатнього об'ємного потоку в контурах генераторів тепла і джерел тепла, розподільних або опалювальних контурах зі споживачами у приміщеннях, водночас уникаючи шуму в системі та суттєво знижуючи витрати на енергоносії.

Завдяки стійкому до корозії корпусу насоса з нержавіючої сталі Wilo-Stratos MAXO-Z також підходить для систем з можливим потраплянням кисню, як-от відкриті системи опалення.

1.2.2. Питна вода

Wilo-Stratos MAXO-Z відповідає специфічним вимогам до насосів, призначених для використання в системах циркуляції питної води.

Усі пластикові частини, які контактують із перекачуванним середовищем, відповідають рекомендаціям KTW. Усі метали, що контактують з водою, відповідають нормативним і регламентним вимогам.

1.2.3. Охолодження

За належного розрахунку параметрів Wilo-Stratos MAXO гарантує постійне забезпечення достатнього об'ємного потоку в системах охолодження з холодною водою, наприклад у контурах генераторів холоду і тепловідведення, розподільних або охолоджувальних контурах зі споживачами у приміщенні.

Якщо температура середовища в насосі та трубопроводній мережі нижча за температуру навколишнього середовища, на холодних поверхнях утворюється конденсат. Wilo-Stratos MAXO може використовуватися і в таких ситуаціях. Конструкція розроблена так, аби запобігати пошкодженню електричних частин через конденсат.

Стійке до корозії виконання насоса

Стійкі до корозії виконання потрібні, наприклад, у системах охолодження. Для цієї сфери застосування корпус насоса має спеціальне покриття (KTL: катодне електрозанурювальне фарбування). Воно забезпечує оптимальний захист від корозії у разі утворення конденсату на корпусі насоса в системах холодного водопостачання та надзвичайно стійке до подряпин і ударів.

Wilo-Stratos MAXO-Z також можна використовувати у виконанні найвищої якості зі стійким до корозії корпусом насоса із нержавіючої сталі.

1.3. Сфери застосування

1.3.1. Допустимі середовища

Насос Wilo-Stratos MAXO стійкий до **води систем опалення** згідно з VDI 2035, частина 1 і частина 2.

Насос Wilo-Stratos MAXO стійкий до **демінералізованої води**. Опис демінералізованої води згідно з VDI 2035: вода для заповнення і доливання систем водяного опалення згідно з VDI 2035-2, глава «8.1 Якість води», таблиця 1 «Експлуатація з малим вмістом солі».

- Електропровідність за 25 °C: 10 – 100 мкСм/см
- Вигляд: без осаду
- Рівень pH за 25 °C: 8,2 – 10,0 ^{1) 2)}
- Кисень: < 0,1 мг/л ³⁾

Орієнтовні значення для води-теплоносія		
	З низьким вмістом солей	Із вмістом солей
Електропровідність за 25 °C	< 100 мкСм/см	100 – 1500 мкСм/см
Вигляд	Без речовин, що утворюють осад	Без речовин, що утворюють осад
Рівень pH за 25 °C	8,2 – 10,0	8,2 – 10,0
Кисень	< 0,1 мг/л	< 0,02 мг/л

Насос Wilo-Stratos MAXO стійкий до **водогліколевих сумішей** для охолодження або застосування у контурах джерел геотермальної енергії. Ці водогліколеві суміші пропонуються різними виробниками з дещо розбіжними характеристиками, речовинами та концентраціями і мають використовуватися відповідно до рекомендацій виробників.

Для застосування у контурах джерел геотермальної енергії, наприклад теплових насосах, можуть використовуватися різні рідини. Рідина, яка має використовуватися для цього, залежить від екологічних норм та місця розташування системи теплових насосів. Рідинами, яким надається перевага, є водно-гліколеві суміші. Їх потрібно використовувати відповідно до рекомендацій виробників.

У разі використання **рідин із вмістом солей**, як-от карбонат, ацетат або форміат, температура середовища не має перевищувати 40 °C. Крім того, потрібен інгібітор корозії. Рідина із вмістом солей набагато агресивніша ніж водно-гліколеві суміші. Температура вище 40 °C може призвести до сильної корозії. Тому слід постійно перевіряти частку інгібітора корозії.

Для **застосування в системі питної води** насос Wilo-Stratos MAXO-Z налаштовується на умови експлуатації в системах циркуляції питної води згідно з директивами Федеральної служби з охорони навколишнього середовища (UBA). Це стосується питної води згідно з Постановою ЄС щодо питної води та/або чистих неагресивних середовищ малої в'язкості згідно з національними приписами щодо якості питної води. Під час дезінфекції мережі питної води потрібно зняти насос та/або дотримуватися вимог DVGW-W557.

1) Діапазон рівнів pH для алюмінію й алюмінієвих сплавів обмежений, див. також розділ 7.4 «...за рівнів pH > 8,5 навіть у разі повної відсутності кисню під час виділення водню утворюється алюмінат $[Al(OH)_4]^-$. Оскільки алюмінат розчинний, покривні шари не утворюються. Внаслідок підвищеного рівня pH води-теплоносія відбувається безперешкодна корозія алюмінію». Тому зазвичай не варто використовувати алюміній для частин, які контактують з водою.
 2) Забезпечення рівня pH середовища слід виконувати згідно з VDI 2035!
 3) У разі належного планування, монтажу, регулярного технічного обслуговування й догляду можна припустити, що вміст кисню за звичайної експлуатації технічно захищених від корозії систем налаштовується на рівні нижче 0,02 мг/л.

1.3.2. В'язкі середовища

Усі характеристичні криві насосів, наведені в каталозі Wilo, стосуються перекачування води (кінематична в'язкість = 1 мм²/с). У разі перекачування рідин з різною густиною та/або в'язкістю (наприклад, водно-гліколеві суміші) змінюються гідравлічні параметри насоса і системи трубопроводів. Це потрібно враховувати під час розрахунку параметрів і налаштування насоса.

1.3.3. Допустимі температури для експлуатації

Допустимий діапазон температур середовища для Wilo-Stratos MAXO/-D становить від -10 до +110 °C без обмеження за температури навколишнього середовища від -10 до щонайбільше +40 °C.

Допустимий діапазон температур середовища для Wilo-Stratos MAXO-Z у системах циркуляції питної води становить від 0 до +80 °C за температури навколишнього середовища від 0 до +40 °C.

1.3.4. Середовище встановлення

Wilo-Stratos MAXO відповідає вимогам електромагнітної сумісності згідно з EN 61800-3:2004 щодо випромінювання перешкод у житлових, комерційних, офісних приміщеннях і на малих підприємствах (C1), а також щодо стійкості до перешкод у промислових приміщеннях (C2). Тож його можна встановлювати й експлуатувати у зазначених типах будівель.

Установка всередині будівлі

→ Wilo-Stratos MAXO встановлюється у сухому, добре провітрюваному й незапиленому приміщенні відповідно до класу захисту IPX4D.

Установка поза будівлею (встановлення ззовні)

- Wilo-Stratos MAXO встановлюється в шахті (наприклад, світлова шахта, кільцева шахта) з кришкою або у шафі/корпусі, що слугує за захист від негоди.
- Запобігайте впливу прямих сонячних променів на Wilo-Stratos MAXO.
- Wilo-Stratos MAXO потрібно захищати так, аби не забруднювалися канавки для відведення конденсату.
- Захищайте Wilo-Stratos MAXO від дощу та снігу.
- Вживайте відповідних заходів для запобігання утворенню конденсату.

1.3.5. Тиск у системі (номінальний тиск)

Максимальний тиск у системі (номінальний тиск) для Wilo-Stratos MAXO наведено у відповідних описах окремого типу в каталозі продукції та прейскуранті. Wilo-Stratos MAXO доступний у класах номінального тиску PN 6, PN 10 і PN 16.



Після третього етапу розбудови стадіон у Дортмунді нині належить до найбільших стадіонів Європи. З кількістю місць для 81 365 вболівальників стадіон у Дортмунді є найбільшим у Німеччині. Для забезпечення безперебійної роботи спортивний комплекс у Рурському регіоні покладається на технологію розумних насосів Wilo-Stratos MAXO.



2. Конфігурація Wilo-Stratos MAXO

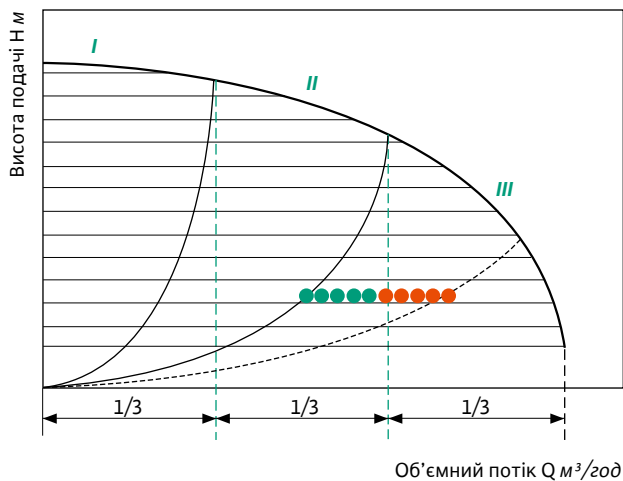
2.1. Розрахунок гідравлічних параметрів

Найкращий загальний ККД циркуляційного насоса досягається в середній третині поля характеристичних кривих поблизу характеристичної кривої Max. Тому розрахункова точка завжди має наближатися до характеристичної кривої Max.

Для систем з постійним об'ємним потоком (наприклад, контур генератора) розрахункова точка має бути в середній третині поля характеристичних кривих у зоні II.

Для систем зі змінним об'ємним потоком розрахункова точка має бути в зоні III. Тоді фактична робоча точка здебільшого перебуває в зоні II.

Робоча точка у полі характеристичних кривих насоса у разі змінного об'ємного потоку



Робоча точка переходить у зону II (середня третина).

Зона I (ліва третина): якщо робоча точка перебуває у цій зоні, слід вибирати менший насос.

Зона II (середня третина): насос працює в оптимальному робочому діапазоні до 98 % свого часу експлуатації.

Зона III (права третина): регульований насос працює лише в розрахунковій точці (найтепліший/найхолодніший день року) в найнесприятливішому діапазоні, тобто 2 % часу експлуатації.

2.1.1. Мінімальний тиск притоку

Для запобігання кавітації (утворенню бульбашок пари всередині насоса) у всмоктувальному патрубку насоса завжди має бути достатній надлишковий тиск (висота притоку) порівняно з тиском пари перекачуваного середовища.

Мінімальний тиск притоку (вище атмосферного тиску) на всмоктувальному патрубку насоса для запобігання кавітаційним шумам (за температури середовища):

Wilo-Stratos MAXO	Температура середовища		
Номинальний внутрішній діаметр	-10 ... +50 °C	До +95 °C	До +110 °C
Rp 1	0,3 бар	1,0 бар	1,6 бар
Rp 1½	0,3 бар	1,0 бар	1,6 бар
DN 32 (H _{макс.} = 8 м, 10 м, 12 м)	0,3 бар	1,0 бар	1,6 бар
DN 32 (H _{макс.} = 16 м)	0,5 бар	1,2 бар	1,8 бар
DN 40 (H _{макс.} = 4 м, 8 м)	0,3 бар	1,0 бар	1,6 бар
DN 40 (H _{макс.} = 12 м, 16 м)	0,5 бар	1,2 бар	1,8 бар
DN 50 (H _{макс.} = 6 м)	0,3 бар	1,0 бар	1,6 бар
DN 50 (H _{макс.} = 8 м, 9 м, 12 м)	0,5 бар	1,2 бар	1,8 бар
DN 50 (H _{макс.} = 14 м, 16 м)	0,7 бар	1,5 бар	2,3 бар
DN 65 (H _{макс.} = 6 м, 9 м)	0,5 бар	0,9 бар	2,3 бар
DN 65 (H _{макс.} = 12 м, 16 м)	0,7 бар	1,5 бар	2,3 бар
DN 80	0,7 бар	1,5 бар	2,3 бар
DN 100	0,7 бар	1,5 бар	2,3 бар

Вказівка.

Дійсно до 300 м над рівнем моря. Для вищого положення +0,01 бар/100 м збільшення висоти. У разі більших температур середовища, меншої густини перекачуваного середовища, більших опорів потоку або меншого атмосферного тиску значення мають коригуватися відповідним чином. Максимальна висота монтажу становить 2000 метрів над рівнем моря.

2.1.2. Швидкості потоку

Трубопровідна мережа та відповідний насос проектується відповідно до визнаних технічних норм. Потрібно дотримуватися вказаних там значень швидкості потоку для відповідних гідравлічних секцій.



На площі близько 50 000 квадратних метрів виготовляє меблі компанія Rauch Group у місті Мастерсгаузен. 50 000 квадратних метрів, які потрібно опалювати. 15 нових насосів Wilo-Stratos MAXO справляються із цим завданням, до того ж з максимальною енергоефективністю.



3. Функції Wilo-Stratos MAXO

3.1. Способи керування залежно від застосування

У багатьох випадках нелегко однозначно визначитися з належним способом керування для конкретного застосування, оскільки він також сильно залежить від відповідної системи установок. Проте тип установки (наприклад, радіатор в контурі споживачів), в якій використовується насос, відомий. Він є простим орієнтиром, за допомогою якого можна налаштувати відповідний спосіб керування для Wilo-Stratos MAXO.

Wilo-Stratos MAXO надає безліч відомих і нових способів керування для забезпечення оптимальної роботи насоса за будь-якого застосування. Переважно розрізняють способи керування, які зазначено далі.

- Регулювання тиску, як-от Dynamic Adapt plus, Δp-v, Δp-c.
- Регулювання температури, як-от
 - температура середовища T-const.,
 - температура середовища ΔT-const.,
 - температура повітря у приміщенні T-const.
- Регулювання кількісних параметрів, як-от подача Q-const., число обертів n-const., Multi-Flow-Adaptation.

На додаток до цих основних способів керування можна активувати низку додаткових функцій: Q-Limit_{Max}, Q-Limit_{Min}, No-Flow Stop, режим нічного зниження тощо.

Детальний опис способів керування наведено далі.

Налаштування способів керування залежно від застосування

Для численних варіантів застосування Wilo-Stratos MAXO забезпечує попередній вибір відповідних способів керування, спеціально налаштованих для конкретного застосування.

Опалення

- Радіатор
- Підлогове опалення
- Стельове опалення
- Повітропідігрівник
- Гідравлічна стрілка
- Теплообмінник

Питна вода

- Циркуляція
- Резервуар для зберігання чистої води

Охолодження

- Стельове охолодження
- Підлогове охолодження
- Пристрій для кондиціювання повітря
- Гідравлічна стрілка
- Теплообмінник

Рекомендації щодо використання для налаштування способу керування залежно від типу установки, див. таблиці у додатку.

3.2. Застосування в системі опалення

3.2.1. Опалення: контур споживача з радіаторами

Опис

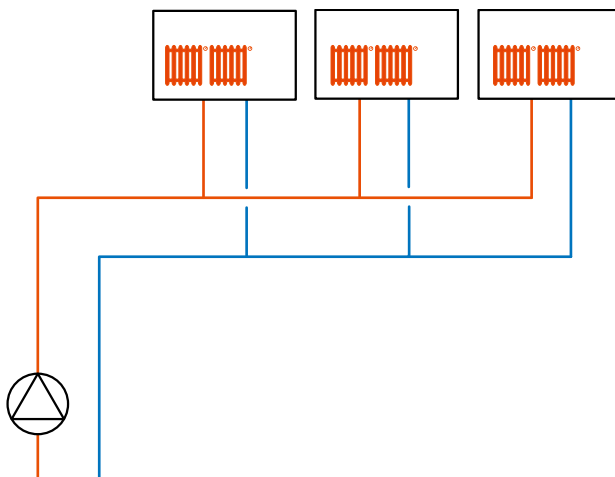
Насос установлено в контурі споживача, який живить статичну систему опалення з радіаторами. Для цього варіанта застосування можна вибрати способи керування за тиском Dr-v, Dynamic Adapt plus або спосіб керування за температурою «Температура в цеху T-const.».

Регулювання тиску

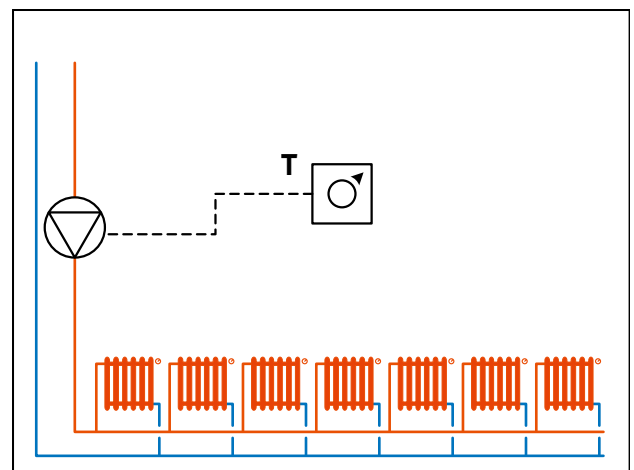
Якщо опалювальний контур обслуговує кілька приміщень, радіатори мають регулювальні клапани для індивідуального регулювання температури в приміщенні. У такому разі можна вибрати Dr-v (потрібне налаштування заданої висоти подачі) або Dynamic Adapt plus (налаштування заданої висоти подачі не потрібне). Wilo рекомендує для цього варіанта застосування спосіб керування Dynamic Adapt plus.

Регулювання температури в цеху

Якщо опалювальний контур забезпечує теплом велику термічну зону, наприклад цех, на радіаторах може не бути регулювальних клапанів або їх часто немає в наявній будівлі. Тоді насос за допомогою способу керування «Температура в цеху T-const.» може встановлювати температуру в цеху безпосередньо на бажане задане значення $T = 3 \dots 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для цього в приміщенні потрібно встановити температурний датчик як давач фактичного значення або кімнатний блок керування як давач заданого і фактичного значення. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурний датчик для фактичного значення можна під'єднати безпосередньо як датчик PT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою. Задане значення також можна передавати за допомогою сигналу за струмом чи напругою. Якщо в приміщенні встановлюється лише один давач фактичного значення, задане значення можна також налаштувати безпосередньо на насосі як фіксоване значення.



Регулювання тиску для контуру споживача з радіаторами



Регулювання температури в цеху для контуру споживача з радіаторами

3.2.2. Опалення: контур споживача з підлоговим опаленням

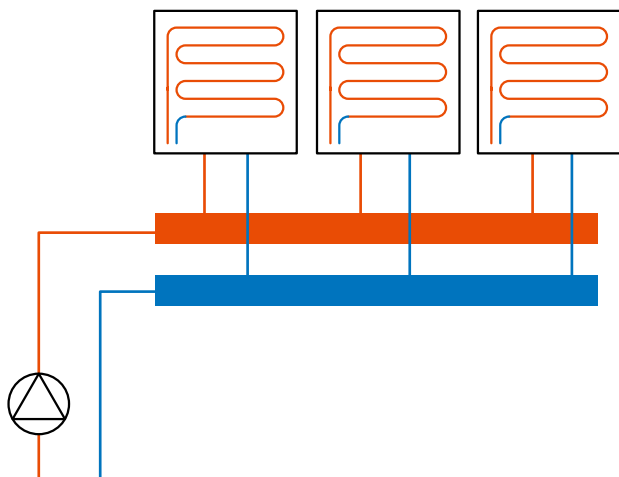
Насос установлено в контурі споживача, який живить інерційне панельне опалення, наприклад підлогове опалення. Для цього варіанта застосування можна використовувати способи керування за тиском Δp -с, Dynamic Adapt plus або спосіб керування за температурою «Температура в цеху T-const.».

Регулювання тиску

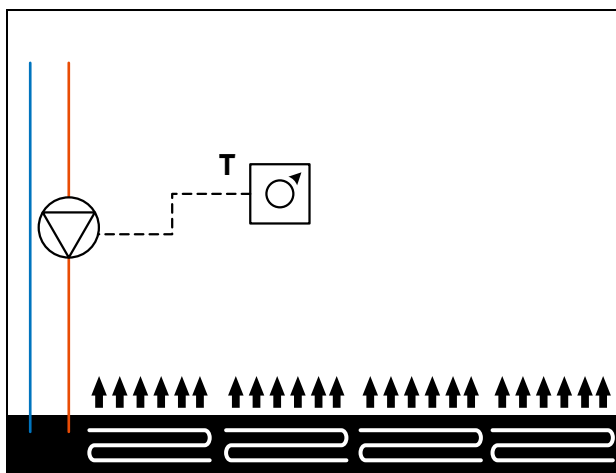
Якщо опалювальний контур обслуговує кілька приміщень, контури підлогового опалення мають регулювальні клапани для індивідуального регулювання температури в приміщенні. Для підлогового опалення коливання тиску, спричинені клапанами, досить малі порівняно із втратами тиску в трубопроводній мережі. Тож у такому разі можна вибрати Δp -с (потрібне налаштування заданої висоти подачі) або Dynamic Adapt plus (налаштування заданої висоти подачі не потрібне). Wilo рекомендує для цього варіанта застосування спосіб керування Dynamic Adapt plus.

Регулювання температури в цеху

Якщо опалювальний контур забезпечує теплом велику термічну зону, наприклад цех, на під'єднаннях розподільників підлогового опалення може не бути регулювальних клапанів або їх часто немає в наявних будівлях. Тоді насос за допомогою способу керування «Температура в цеху T-const.» може встановлювати температуру в цеху безпосередньо на бажане задане значення $T = 3 \dots 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для цього в приміщенні потрібно встановити температурний датчик як давач фактичного значення або кімнатний блок керування як давач заданого і фактичного значення. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурний датчик для фактичного значення можна під'єднати безпосередньо як датчик RT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою. Задане значення також можна передавати за допомогою сигналу за струмом чи напругою. Якщо в приміщенні встановлюється лише один давач фактичного значення, задане значення можна також налаштувати безпосередньо на насосі як фіксоване значення.



Регулювання тиску для контуру споживача з підлоговим опаленням



Регулювання температури в цеху для контуру споживача з підлоговим опаленням

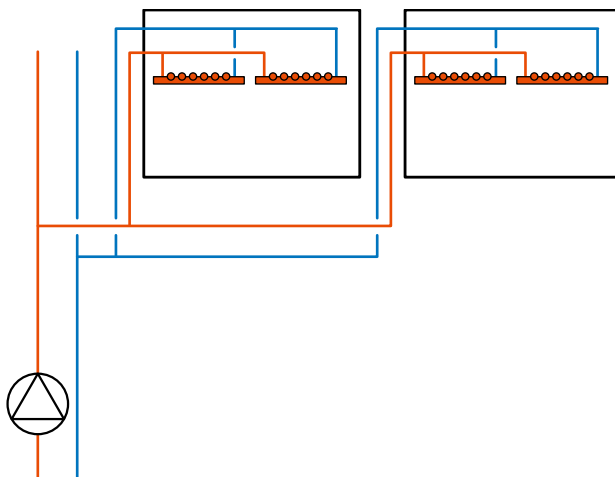
У главі 3.9. «Додаткове приладдя» є пояснення щодо кімнатного блока керування.

3.2.3. Опалення: контур споживача зі стельовим опаленням

Насос установлено в контурі споживача, який живить стельове опалення. Для цього варіанта застосування можна використувати способи керування за тиском Δp -с, Dynamic Adapt plus або спосіб керування за температурою «Температура в цеху T-const.».

Регулювання тиску

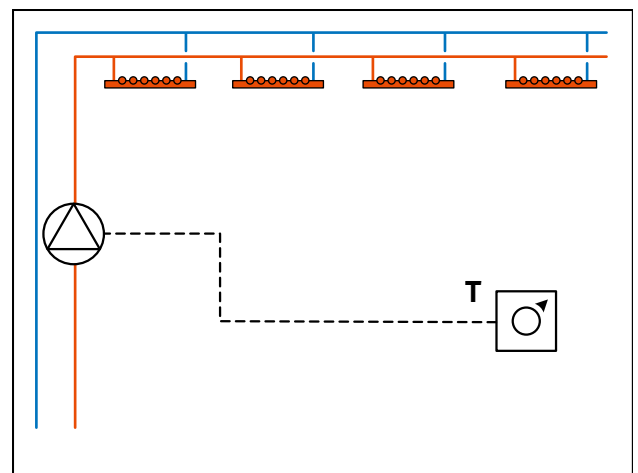
Якщо опалювальний контур обслуговує кілька приміщень, контури стельового опалення мають регулювальні клапани для індивідуального регулювання температури в приміщенні. Для стельового опалення коливання тиску, спричинені клапанами, досить малі порівняно із втратами тиску в трубопроводній мережі. Тож у такому разі можна вибрати Δp -с (потрібне налаштування заданої висоти подачі) або Dynamic Adapt plus (налаштування заданої висоти подачі не потрібне). Wilo рекомендує для цього варіанта застосування спосіб керування Dynamic Adapt plus.



Регулювання тиску для контуру споживача зі стельовим опаленням

Регулювання температури в цеху

Якщо опалювальний контур забезпечує теплом велику термічну зону, наприклад цех, на під'єднаннях розподільників стельового опалення може не бути регулювальних клапанів або їх часто немає в наявних будівлях. Тоді насос за допомогою способу керування «Температура в цеху T-const.» може встановлювати температуру в цеху безпосередньо на бажане задане значення $T = 3 \dots 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для цього в приміщенні потрібно встановити температурний датчик як давач фактичного значення або кімнатний блок керування як давач заданого і фактичного значення. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурний датчик для фактичного значення можна під'єднати безпосередньо як датчик PT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою. Задане значення також можна передавати за допомогою сигналу за струмом чи напругою. Якщо в приміщенні встановлюється лише один давач фактичного значення, задане значення можна також налаштувати безпосередньо на насосі як фіксоване значення.



Регулювання температури в цеху для контуру споживача зі стельовим опаленням

3.2.4. Опалення: контур споживача з повітропідігрівниками

Насос установлено в контурі споживача, який живить дуже швидко підігрівання повітря, наприклад повітропідігрівники. Для цього варіанта застосування можна вибрати способи керування за тиском $\Delta p-v$, Dynamic Adapt plus або спосіб керування за температурою «Температура в цеху T-const.».

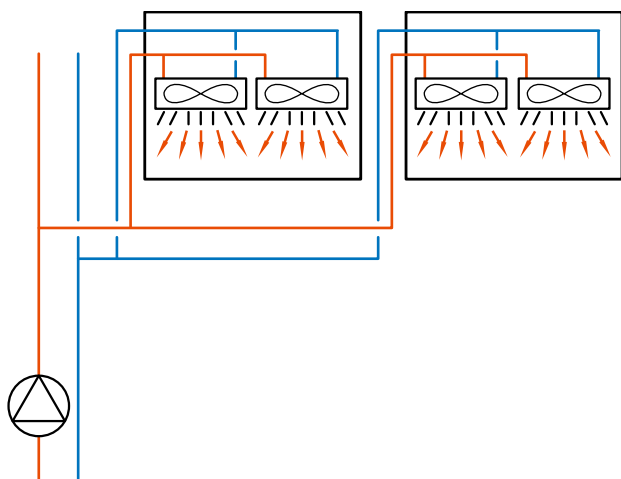
Регулювання тиску

Якщо опалювальний контур обслуговує кілька приміщень, радіатори мають регулювальні клапани для індивідуального регулювання температури в приміщенні. У такому разі можна вибрати $\Delta p-v$ (потрібне налаштування заданої висоти подачі) або Dynamic Adapt plus (налаштування заданої висоти подачі не потрібне). Wilo рекомендує для цього варіанта застосування спосіб керування Dynamic Adapt plus.

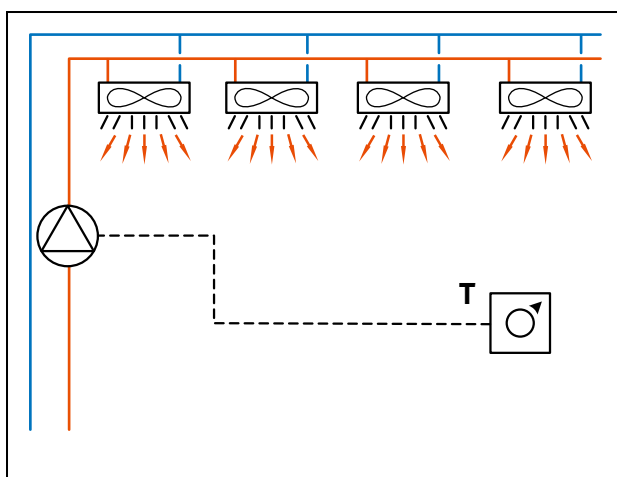
Регулювання температури в цеху

Якщо опалювальний контур забезпечує теплом велику термічну зону, наприклад цех, на повітропідігрівниках може не бути регулювальних клапанів або їх часто немає в наявній будівлі. Тоді насос за допомогою способу керування «Температура в цеху T-const.» може встановлювати температуру в цеху безпосередньо на бажане задане значення $T = 3 \dots 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для цього в приміщенні потрібно встановити температурний датчик як давач фактичного значення або кімнатний блок керування як давач заданого і фактичного значення. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурний датчик для фактичного значення можна під'єднати безпосередньо як датчик RT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою.

Задане значення також можна передавати за допомогою сигналу за струмом чи напругою. Якщо в приміщенні встановлюється лише один давач фактичного значення, задане значення можна також налаштувати безпосередньо на насосі як фіксоване значення.



Регулювання тиску для контуру споживача з повітропідігрівниками



Регулювання температури в цеху для контуру споживача з повітропідігрівниками

У главі 3.9. «Додаткове приладдя» є пояснення щодо кімнатного блока керування.

3.2.5. Опалення: контур генератора або контур живлення з гідравлічною стрілкою

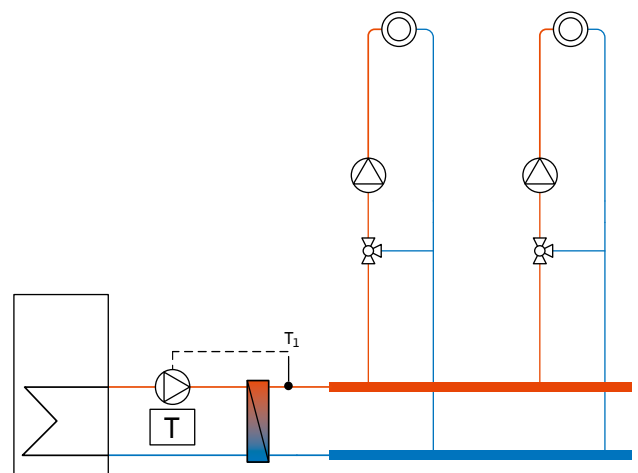
Насос установлено в контурі генератора або контурі живлення, який забезпечує теплом гідравлічну стрілку. Гідравлічні стрілки використовуються для гідравлічного роз'єднання двох установок. Тут варто розрізняти дві постановки задачі.

1. Потрібно налаштувати температуру у вторинному підвідному трубопроводі на вторинному боці. Для цього об'ємний потік з первинного боку треба відповідно зменшити порівняно із вторинним боком. Для такої ситуації Wilo-Stratos MAXO забезпечує спосіб керування «Температура у вторинному підвідному трубопроводі».

2. За можливості енергія має передаватися без підвищення температури у зворотному трубопроводі, щоб виконувалися вимоги виробників котлів або станцій централізованого опалення щодо температури у зворотному трубопроводі. У такому разі об'ємний потік з первинного боку потрібно узгодити з об'ємним потоком із вторинного боку. Для цього Wilo-Stratos MAXO надає способи керування «Зворотний трубопровід ΔT -const.» і Multi-Flow Adaption.

Регулювання температури: постійна температура у вторинному підвідному трубопроводі T-const.

Температура у вторинному підвідному трубопроводі за гідравлічною стрілкою (вторинний бік) встановлюється регулюванням числа обертів насоса перед стрілкою (первинний бік) на налаштоване задане значення $T = 20 \dots 130 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для цього потрібно встановити температурний датчик (PT1000 або активний давач із сигналом за струмом чи напругою) у вторинному підвідному трубопроводі. З'єднання з насосом здійснюється через один з двох аналогових входів.



Регулювання температури T-const. живильного насоса над гідравлічною стрілкою

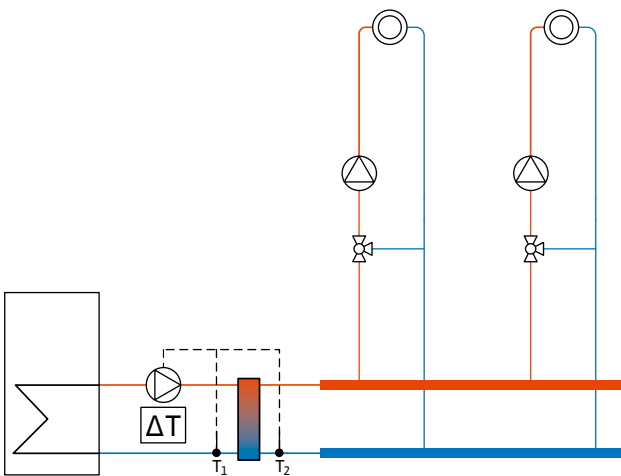
У главі 3.9. «Додаткове приладдя» описано занурюваний температурний датчик з відповідними занурюваними гільзами.

Регулювання температури: ΔT -const. між зворотним трубопроводом з первинного боку та зворотним трубопроводом із вторинного боку

Різниця температур між первинним і вторинним зворотним трубопроводом гідравлічної стрілки встановлюється на налаштоване задане значення $\Delta T = 2 \dots 10 \text{ K}$. Насос точно забезпечує потрібний об'ємний потік незалежно від перепаду тиску, щоб підтримувати налаштовану задану різницю температур. Отже об'ємний потік в основному контурі узгоджується з об'ємним потоком допоміжного контуру. Для цього потрібно встановити один або два температурні датчики (PT1000 або активний давач із сигналом за струмом чи напругою) у первинному та вторинному зворотному трубопроводі. З'єднання з насосом здійснюється через два аналогові входи.

Для правильного налаштування функції регулювання потрібна відповідна конфігурація встановлених температурних датчиків. У зворотному трубопроводі з первинного боку вимірюється T_1 , а у зворотному трубопроводі з вторинного боку — T_2 .

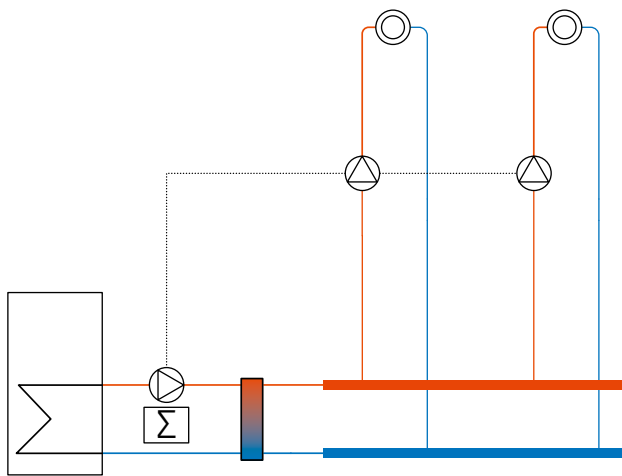
Регулювання налаштовується за такою формулою: $T_1 = T_2 + \Delta T$. T_1 слід розглядати як параметр, що задається, і температуру, що зазнає впливу і залежить від об'ємного потоку, який забезпечується насосом. T_2 є контрольним значенням в установці, на яке насос не може безпосередньо впливати.



Регулювання температури ΔT -const. живильного насоса над гідравлічною стрілкою

Multi-Flow Adaptation

За допомогою способу керування Multi-Flow Adaptation об'ємний потік у контурі генератора або живлення (основний контур) узгоджується з об'ємним потоком у контурах споживачів (допоміжний контур). Спосіб керування Multi-Flow Adaptation налаштовується на живильному насосі Wilo-Stratos MAXO в основному контурі перед гідравлічною стрілкою. Живильний насос Wilo-Stratos MAXO з'єднаний з насосами Wilo-Stratos MAXO у допоміжних контурах за допомогою кабелю передачі даних. Живильний насос отримує потрібний об'ємний потік від кожного окремого вторинного насоса безперервно з короткими проміжками часу. Живильний насос встановлює суму потрібних об'ємних потоків від усіх вторинних насосів як заданий об'ємний потік. Для цього під час введення в експлуатацію всі відповідні вторинні насоси потрібно зареєструвати на первинному насосі, щоб він враховував їхні об'ємні потоки. З'єднання насосів через систему шин Wilo Net докладніше описано в главі 4.2.6. Для вторинних насосів без функції передачі даних можна вказати постійну величину потрібного об'ємного потоку, щоб враховувати і його. На живильному насосі також можна налаштувати поправочний коефіцієнт, який забезпечує додаткову надійність подачі.



Multi-Flow Adaptation живильного насоса над гідравлічною стрілкою зі вторинними насосами у гілці без змішувачів

3.2.6. Опалення: контур генератора або контур живлення з теплообмінником

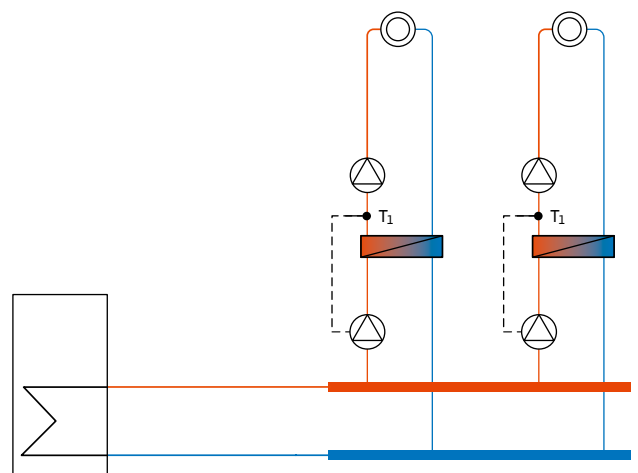
Насос установлено в контурі генератора або контурі живлення (основний контур), який забезпечує теплом теплообмінник. Теплообмінники використовуються для розділення двох гідравлічних установок і передавання теплової енергії від однієї установки до іншої. Тут варто розрізняти дві постановки задачі.

1. Потрібно налаштувати температуру у вторинному підвідному трубопроводі на вторинному боці. Це стосується, наприклад, контуру підлогового опалення, який разом зі статичними опалювальними контурами живиться від розподільвача. Для цього об'ємний потік з первинного боку треба відповідно підлаштувати. Для такої ситуації Wilo-Stratos MAXO забезпечує спосіб керування «Температура у вторинному підвідному трубопроводі».

2. За можливості енергія має передаватися без підвищення температури у зворотному трубопроводі навіть у разі потреби зниженого споживання тепла опалювальними контурами. У такому разі об'ємний потік з первинного боку потрібно узгодити з об'ємним потоком із вторинного боку. Для цього Wilo-Stratos MAXO надає способи керування «Підвідний трубопровід ΔT » і Multi-Flow Adaptation.

Регулювання температури: постійна температура у вторинному підвідному трубопроводі T-const.

Температура у вторинному підвідному трубопроводі за теплообмінником (вторинний бік) встановлюється регулюванням числа обертів насоса перед теплообмінником (первинний бік) на налаштоване задане значення $T = 20 \dots 130 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для цього потрібно встановити температурний датчик (PT1000 або активний давач із сигналом за струмом чи напругою) у вторинному підвідному трубопроводі. З'єднання з насосом здійснюється через один з двох аналогових входів.



Опалення: регулювання температури T-const. за теплообмінником

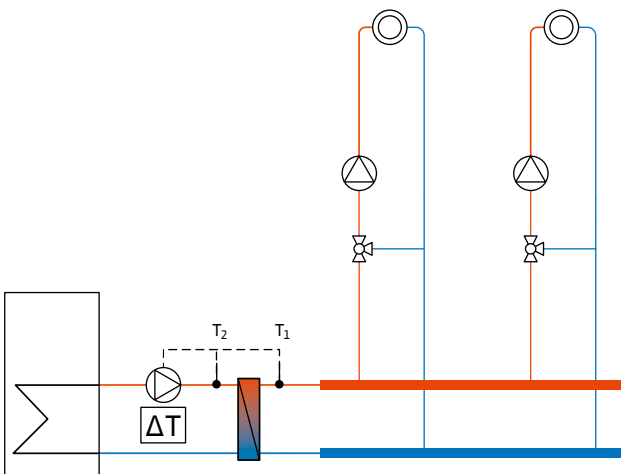
У главі 3.9. «Додаткове приладдя» описано занурюваний температурний датчик з відповідними занурюваними гільзами.

Регулювання температури: ΔT -const. між підвідним трубопроводом з первинного боку й підвідним трубопроводом із вторинного боку

Різниця температур між первинним і вторинним підвідним трубопроводом теплообмінника встановлюється на налаштоване задане значення $\Delta T = 2 \dots 20 \text{ K}$. Насос точно забезпечує потрібний об'ємний потік незалежно від перепаду тиску, щоб підтримувати налаштовану задану різницю температур. Отже об'ємний потік в основному контурі узгоджується з об'ємним потоком допоміжного контуру. Для цього потрібно встановити по одному температурному датчику (PT1000 або активний давач із сигналом за струмом чи напругою) у первинному та вторинному підвідному трубопроводі. Давач у насосі можна використовувати для первинного боку, тож температурний датчик під'єднується до насоса із вторинного боку. З'єднання з насосом здійснюється через два аналогові входи.

Для правильного налаштування функції регулювання потрібна відповідна конфігурація встановлених температурних датчиків. У підвідному трубопроводі із вторинного боку вимірюється T_1 , а у підвідному трубопроводі з первинного боку — T_2 .

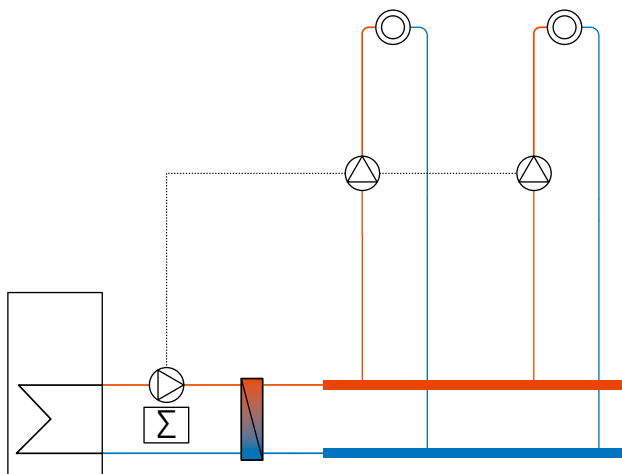
Регулювання налаштовується за такою формулою: $T_1 = T_2 + \Delta T$. T_1 слід розглядати як параметр, що задається, і температуру, що зазнає впливу і залежить від об'ємного потоку, який забезпечується насосом. T_2 є контрольним значенням в установці, на яке насос не може безпосередньо впливати. Оскільки налаштування заданого значення для ΔT на насосі беззнакове, значення регулюється відповідно до напрямку дії.



Регулювання температури ΔT -const. підвідних трубопроводів над теплообмінником

Multi-Flow Adaptation

За допомогою способу керування Multi-Flow Adaptation об'ємний потік у контурі генератора або живлення (основний контур) узгоджується з об'ємним потоком у контурах споживачів (допоміжний контур). Спосіб керування Multi-Flow Adaptation налаштовується на живильному насосі Wilo-Stratos MAXO в основному контурі перед теплообмінником. Живильний насос Wilo-Stratos MAXO з'єднаний з насосами Wilo-Stratos MAXO у допоміжних контурах за допомогою кабелю передачі даних. Живильний насос отримує потрібний об'ємний потік від кожного окремого вторинного насоса безперервно з короткими проміжками часу. Живильний насос встановлює суму потрібних об'ємних потоків від усіх вторинних насосів як заданий об'ємний потік. Для цього під час введення в експлуатацію всі відповідні вторинні насоси потрібно зареєструвати на первинному насосі, щоб він враховував їхні об'ємні потоки. З'єднання насосів через систему шин Wilo Net докладніше описано в главі 4.2.6. Для вторинних насосів без функції передачі даних можна вказати постійну величину потрібного об'ємного потоку, щоб враховувати і його. На живильному насосі також можна налаштувати поправочний коефіцієнт, який забезпечує додаткову надійність подачі.



Multi-Flow Adaptation живильного насоса перед теплообмінником зі вторинними насосами у гілці без змішувачів

3.3. Застосування для питної води

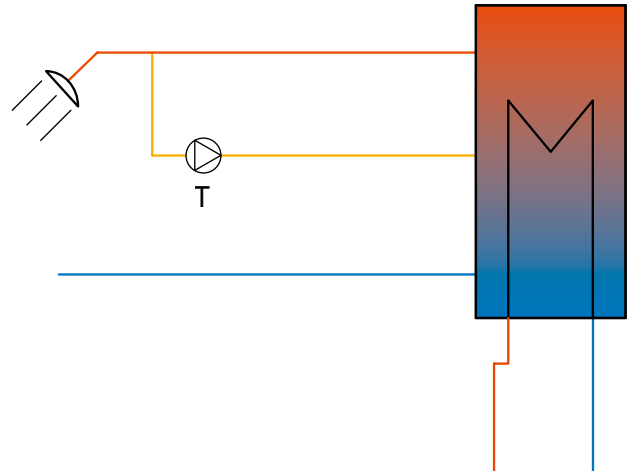
3.3.1. Питна вода: циркуляція

Насос установлений як циркуляційний насос. Для забезпечення гігієнічно безпечної експлуатації у цьому варіанті застосування можна використовувати спосіб керування T-const.

Регулювання температури

Насос у циркуляційному трубопроводі змінює число обертів так, аби гаряча вода завжди поверталася в резервуар з бажаною заданою температурою. Діапазон налаштування температури на Wilo-Stratos MAXO-Z становить $T = 35 \dots 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Реєстрація температури для цього відбувається у насосі. Окремий давач для цього регулювання не потрібен.

Wilo рекомендує для цього варіанта застосування додаткову функцію регулювання «Розпізнавання термічної дезінфекції» (глава 3.6.8.).



Регулювання температури циркуляційного насоса для питної води

3.3.2. Питна вода: резервуар для зберігання чистої води

Насос установлений у контурі заповнення резервуара із вбудованим теплообмінником. Для оптимізації системи й одночасного підвищення ефективності у цьому варіанті застосування можна використовувати спосіб керування ΔT -const.

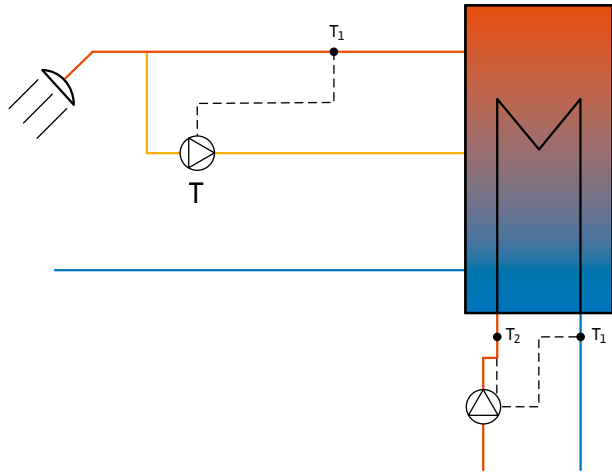
Регулювання температури

Насос встановлює перепад температури між підвідним і зворотним трубопроводом на налаштоване задане значення $\Delta T = 2 \dots 50 \text{ K}$. Насос точно забезпечує потрібний об'ємний потік незалежно від перепаду тиску, щоб підтримувати налаштовану задану різницю температур.

Для цього потрібно встановити щонайбільше два температурні датчики (PT1000 або активний датчик із сигналом за струмом чи напругою) у підвідному та зворотному трубопроводі контуру заповнення резервуара. Залежно від умов монтажу датчик у насосі може використовуватися для реєстрації температури в підвідному або зворотному трубопроводі, тож у відповідному іншому трубопроводі потрібно встановити лише ще один температурний датчик. З'єднання з насосом здійснюється через один з двох аналогових входів.

Для правильного налаштування функції регулювання потрібна відповідна конфігурація встановлених температурних датчиків. У зворотному трубопроводі контуру заповнення резервуара вимірюється за параметром T1, а в підвідному трубопроводі — T2.

Регулювання налаштовується за такою формулою: $T1 = T2 + \Delta T$. T1 слід розглядати як параметр, що задається, і температуру, що зазнає впливу і залежить від об'ємного потоку, який забезпечується насосом. T2 є контрольним значенням в установці, на яке насос не може безпосередньо впливати. Оскільки налаштування заданого значення для ΔT на насосі беззнакове, значення регулюється відповідно до напрямку дії.



Перепад температури ΔT -const. насоса, що живить накопичувальний резервуар – питна вода

У главі 3.9. «Додаткове приладдя» описано занурюваний температурний датчик з відповідними занурюваними гільзами.

3.4. Застосування в системі охолодження

3.4.1. Охолодження: контур споживача зі стельовим охолодженням

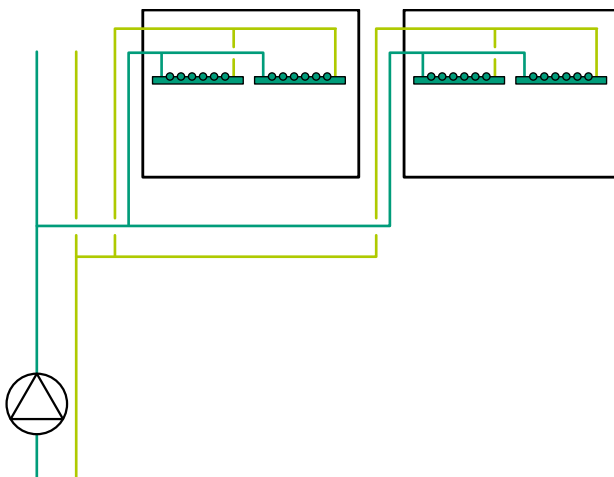
Насос установлений у контурі споживача, який забезпечує швидке панельне охолодження, наприклад, охолоджувальна стеля або стельова панель. Для цього варіанта застосування можна використовувати способи керування за тиском Δp -с, Dynamic Adapt plus або спосіб керування за температурою «Температура в цеху T-const.».

Регулювання тиску

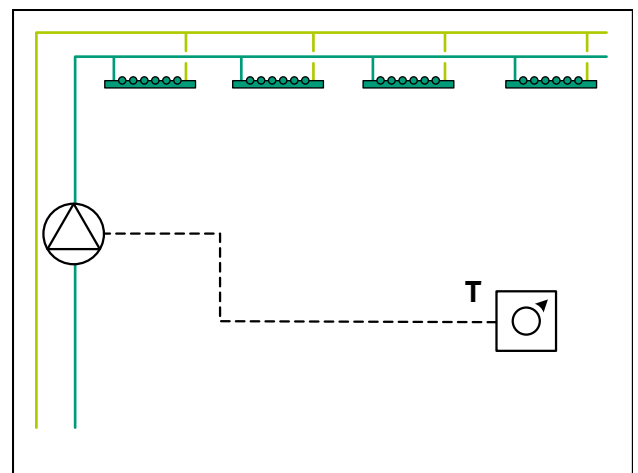
Якщо охолоджувальний контур обслуговує кілька приміщень, контури стельового охолодження мають регулювальні клапани для індивідуального регулювання температури в приміщенні. Для стельового охолодження коливання тиску, спричинені клапанами, досить малі порівняно із втратами тиску в трубопроводній мережі. Тож у такому разі можна вибрати Δp -с (потрібне налаштування заданої висоти подачі) або Dynamic Adapt plus (налаштування заданої висоти подачі не потрібне). Wilo рекомендує для цього варіанта застосування спосіб керування Dynamic Adapt plus.

Регулювання температури в цеху

Якщо охолоджувальний контур охолоджує велику термічну зону, наприклад цех, на під'єднаннях розподільників стельового охолодження може не бути регулювальних клапанів або їх часто немає в наявних будівлях. Тоді насос за допомогою способу керування «Температура в цеху T-const.» може встановлювати температуру в цеху безпосередньо на бажане задане значення $T = 15 \dots 40^\circ\text{C}$. Для цього в приміщенні потрібно встановити температурний датчик як давач фактичного значення або кімнатний блок керування як давач заданого і фактичного значення. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурний датчик для фактичного значення можна під'єднати безпосередньо як датчик RT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою. Задане значення також можна передавати за допомогою сигналу за струмом чи напругою. Якщо в приміщенні встановлюється лише один давач фактичного значення, задане значення можна також налаштувати безпосередньо на насосі як фіксоване значення.



Регулювання тиску для контуру споживача зі стельовим охолодженням



Регулювання температури в цеху для контуру споживача зі стельовим охолодженням

3.4.2. Охолодження: контур споживача з підлоговим охолодженням

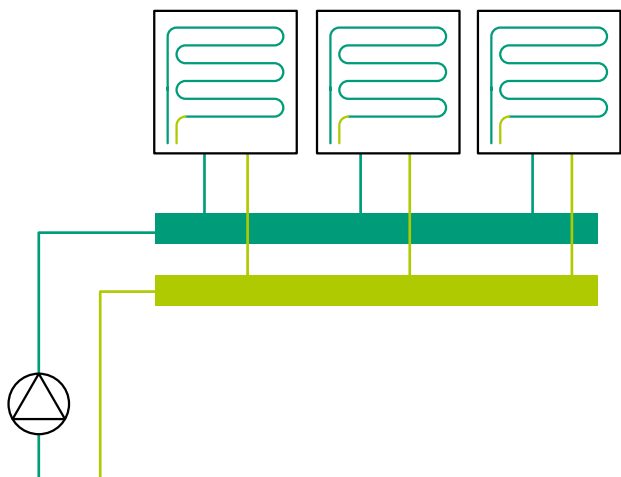
Насос установлений у контурі споживача, який живить інерційне панельне охолодження, наприклад підлогове охолодження. Для цього варіанта застосування можна використовувати способи керування за тиском Dr-s, Dynamic Adapt plus або спосіб керування за температурою «Температура в цеху T-const.».

Регулювання тиску

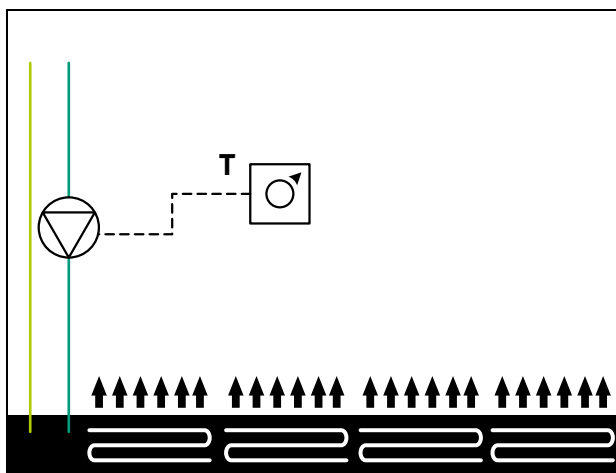
Якщо охолоджувальний контур обслуговує кілька приміщень, контури стельового охолодження мають регульовальні клапани для індивідуального регулювання температури в приміщенні. У такому разі можна вибрати Dr-s (потрібне налаштування заданої висоти подачі) або Dynamic Adapt plus (налаштування заданої висоти подачі не потрібне). Wilo рекомендує для цього варіанта застосування спосіб керування Dynamic Adapt plus.

Регулювання температури в цеху

Якщо охолоджувальний контур охолоджує велику термічну зону, наприклад цех, на під'єднаннях розподільників підлогового охолодження може не бути регульовальних клапанів або їх часто немає в наявних будівлях. Тоді насос за допомогою способу керування «Температура в цеху T-const.» може встановлювати температуру в цеху безпосередньо на бажане задане значення $T = 15 \dots 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для цього в приміщенні потрібно встановити температурний датчик як давач фактичного значення або кімнатний блок керування як давач заданого і фактичного значення. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурний датчик для фактичного значення можна під'єднати безпосередньо як датчик PT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою. Задане значення також можна передавати за допомогою сигналу за струмом чи напругою. Якщо в приміщенні встановлюється лише один давач фактичного значення, задане значення можна також налаштувати безпосередньо на насосі як фіксоване значення.



Регулювання тиску для контуру споживача з підлоговим охолодженням



Регулювання температури в цеху для контуру споживача з підлоговим охолодженням

У главі 3.9. «Додаткове приладдя» є пояснення щодо кімнатного блока керування.

3.4.3. Охолодження: контур споживача з пристроєм для кондиціювання повітря

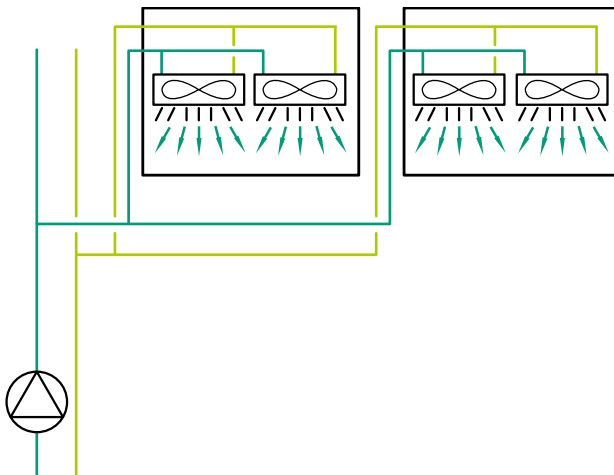
Насос установлений у контурі споживача, який живить дуже швидке охолодження повітря, наприклад пристрої для кондиціювання повітря. Для цього варіанта застосування можна використовувати способи керування за тиском Dr-v, Dynamic Adapt plus або спосіб керування за температурою «Температура в цеху T-const.».

Регулювання тиску

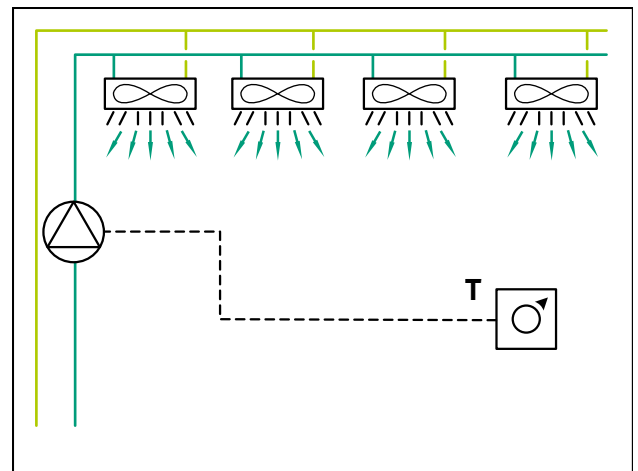
Якщо охолоджувальний контур обслуговує кілька приміщень, пристрої для кондиціювання повітря мають регульовальні клапани для індивідуального регулювання температури в приміщенні. У такому разі можна вибрати Dr-v (потрібне налаштування заданої висоти подачі) або Dynamic Adapt plus (налаштування заданої висоти подачі не потрібне). Wilo рекомендує для цього варіанта застосування спосіб керування Dynamic Adapt plus.

Регулювання температури в цеху

Якщо охолоджувальний контур охолоджує велику термічну зону, наприклад цех, на пристроях для кондиціювання повітря може не бути регульовальних клапанів або їх часто немає в наявних будівлях. Тоді насос за допомогою способу керування «Температура в цеху T-const.» може встановлювати температуру в цеху безпосередньо на бажане задане значення $T = 15 \dots 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Для цього в приміщенні потрібно встановити температурний датчик як давач фактичного значення або кімнатний блок керування як давач заданого і фактичного значення. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурний датчик для фактичного значення можна під'єднати безпосередньо як датчик PT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою. Задане значення також можна передавати як сигнал за струмом чи напругою. Якщо в приміщенні встановлюється лише один давач фактичного значення, задане значення можна також налаштувати безпосередньо на насосі як фіксоване значення.



Регулювання тиску для контуру споживача з пристроєм для кондиціювання повітря



Регулювання температури в цеху для контуру споживача з пристроєм для кондиціювання повітря

У главі 3.9. «Додаткове приладдя» є пояснення щодо кімнатного блока керування та занурюваного температурного датчика з відповідними занурюваними гільзами.

3.4.4. Охолодження: насос контуру генератора або контуру живлення з гідравлічною стрілкою

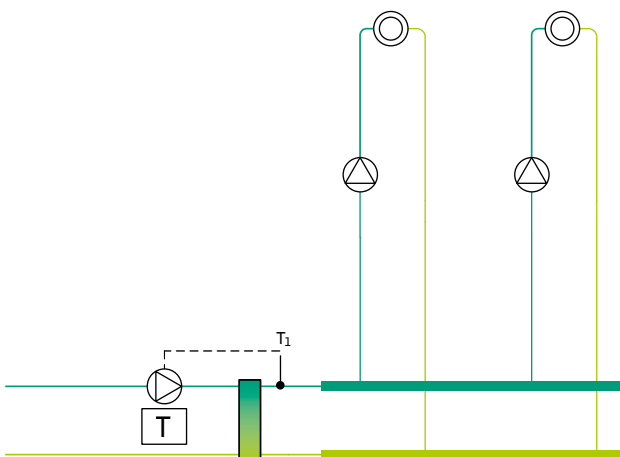
Насос установлений у контурі генератора або контурі живлення (основний контур), який забезпечує холодом гідравлічну стрілку. Гідравлічні стрілки використовуються для гідравлічного роз'єднання двох установок. Тут варто розрізнити дві постановки задачі.

1. Потрібно налаштувати температуру у вторинному підвідному трубопроводі на вторинному боці. Для цього об'ємний потік з первинного боку треба відповідно зменшити порівняно із вторинним боком. Для такої ситуації Wilo-Stratos MAXO надає спосіб керування «Температура у вторинному підвідному трубопроводі T-const.».

2. За можливості енергія має передаватися без зниження температури у зворотному трубопроводі навіть у разі зниженої потреби у холоді. У такому разі об'ємний потік з первинного боку потрібно узгодити з об'ємним потоком із вторинного боку. Для цього Wilo-Stratos MAXO надає способи керування «Зворотний трубопровід ΔT -const.» і Multi-Flow Adaption.

Регулювання температури: постійна температура у вторинному підвідному трубопроводі T-const.

Температура у вторинному підвідному трубопроводі за гідравлічною стрілкою (вторинний бік) встановлюється регулюванням числа обертів насоса перед гідравлічною стрілкою (первинний бік) на налаштоване задане значення $T = 5 \dots 40^\circ\text{C}$. Для цього потрібно встановити температурний датчик (PT1000 або активний давач із сигналом за струмом чи напругою) у вторинному підвідному трубопроводі. З'єднання з насосом здійснюється через один з двох аналогових входів.



Температура у вторинному підвідному трубопроводі T-const. за гідравлічною стрілкою — охолодження

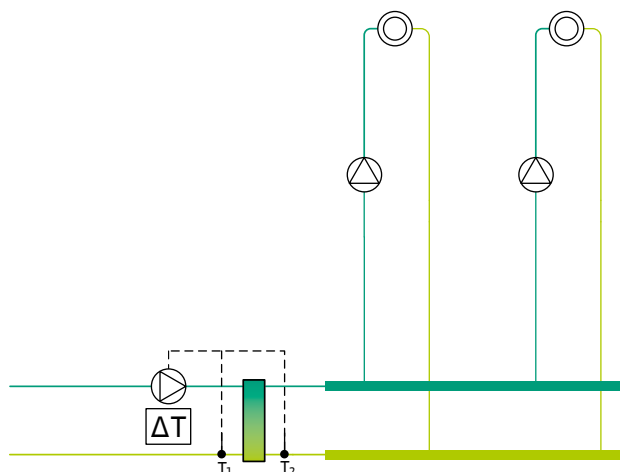
Регулювання температури: ΔT -const. між зворотним трубопроводом з первинного боку та зворотним трубопроводом зі вторинного боку

Різниця температур між первинним і вторинним зворотним трубопроводом гідравлічної стрілки встановлюється на налаштоване задане значення $\Delta T = 2 \dots 10\text{ K}$. Насос точно забезпечує потрібний об'ємний потік незалежно від перепаду тиску, щоб підтримувати налаштовану задану різницю температур. Отже об'ємний потік в основному контурі узгоджується з об'ємним потоком допоміжного контуру. Для цього потрібно встановити два температурні датчики (PT1000 або активний давач із сигналом за струмом чи напругою) у первинному та вторинному зворотному трубопроводі. З'єднання з насосом здійснюється через два аналогові входи.

Для правильного налаштування функції регулювання потрібна відповідна конфігурація встановлених температурних датчиків. У зворотному трубопроводі з первинного боку вимірюється T_1 , а у зворотному трубопроводі з вторинного боку — T_2 .

Регулювання налаштовується за такою формулою: $T_1 = T_2 + \Delta T$. T_1 слід розглядати як параметр, що задається, і температуру, що зазнає впливу і залежить від об'ємного потоку, який забезпечується насосом. T_2 є контрольним значенням в установці, на яке насос не може безпосередньо впливати. Оскільки налаштування заданого значення для ΔT на насосі беззнакове, значення регулюється відповідно до напрямку дії.

Щодо способу керування Multi Flow Adaptation див. главу 3.2.6. Опалення: контур генератора або контур живлення з гідравлічною стрілкою



Перепад температури ΔT -const. над гідравлічною стрілкою — охолодження

3.4.5. Охолодження: насос контуру генератора або контуру живлення з теплообмінником

Насос установлений у контурі генератора або контурі живлення (основний контур), який забезпечує холодом теплообмінник. Теплообмінники використовуються для розділення двох гідравлічних установок і передавання теплової енергії від однієї установки до іншої. Тут варто розрізняти дві постановки задачі.

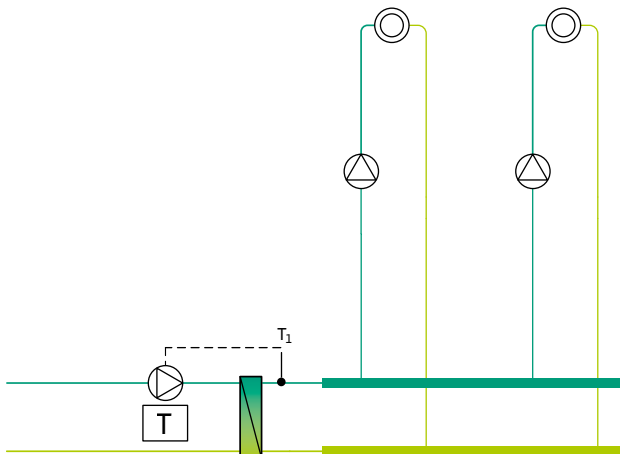
1. Потрібно налаштувати температуру у вторинному підвідному трубопроводі на вторинному боці. Для цього об'ємний потік з первинного боку треба відповідно підлаштувати. Для такої ситуації Wilo-Stratos MAXO надає спосіб керування «Температура у вторинному підвідному трубопроводі T-const.».

2. За можливості енергія має передаватися без зниження температури у зворотному трубопроводі навіть у разі зниженої потреби у холоді. У такому разі об'ємний потік з первинного боку потрібно узгодити з об'ємним потоком із вторинного боку. Для цього Wilo-Stratos MAXO надає способи керування «Зворотний трубопровід ΔT » і Multi-Flow Adaptation.

Регулювання температури: постійна температура у вторинному підвідному трубопроводі T-const.

Температура у вторинному підвідному трубопроводі за теплообмінником (вторинний бік) встановлюється регулюванням числа обертів насоса перед теплообмінником (первинний бік) на налаштоване задане значення $T = 5 \dots 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для цього потрібно встановити температурний датчик (PT1000 або активний давач із сигналом за струмом чи напругою) у вторинному підвідному трубопроводі. З'єднання з насосом здійснюється через один з двох аналогових входів. У главі «Додаткове приладдя» описано занурюваний температурний датчик з відповідними занурюваними гільзами.



Температура у вторинному підвідному трубопроводі T-const. за теплообмінником — охолодження

Регулювання температури: ΔT -const. між підвідним трубопроводом з первинного боку й підвідним трубопроводом із вторинного боку

Різниця температур між первинним і вторинним підвідним трубопроводом теплообмінника встановлюється на налаштоване задане значення $\Delta T = 2 \dots 20 \text{ K}$. Насос точно забезпечує потрібний об'ємний потік незалежно від перепаду тиску, щоб підтримувати налаштовану задану різницю температур. Отже об'ємний потік в основному контурі узгоджується з об'ємним потоком допоміжного контуру.

Для цього потрібно встановити по одному температурному датчику (PT1000 або активний давач із сигналом за струмом чи напругою) у первинному та вторинному підвідному трубопроводі. Давач у насосі можна використовувати для первинного боку, тож температурний датчик під'єднується до насоса із вторинного боку. З'єднання з насосом здійснюється через два аналогові входи.

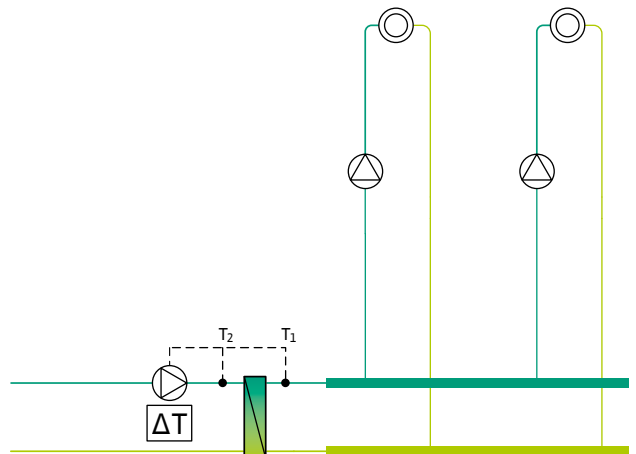
Для правильного налаштування функції регулювання потрібна відповідна конфігурація встановлених температурних датчиків. У підвідному трубопроводі із вторинного боку вимірюється T_1 , а у підвідному трубопроводі з первинного боку — T_2 .

Регулювання налаштовується за такою формулою: $T_1 = T_2 + \Delta T$.

T_1 слід розглядати як параметр, що задається, і температуру, що зазнає впливу і залежить від об'ємного потоку, який забезпечується насосом. T_2 є контрольним значенням в установці, на яке насос не може безпосередньо впливати.

Щодо способу керування Multi-Flow Adaptation див. главу 3.2.6.

Опалення: контур генератора або контур живлення з теплообмінником



Перепад температури ΔT -const. над теплообмінником — охолодження

3.5. Основні способи керування

Поряд із можливістю вибору способу керування через додаток усі способи керування можна також налаштувати безпосередньо у пункті меню «Основні способи керування». Це відбувається, наприклад, якщо в насосі попередньо не визначений відповідний варіант застосування для конкретного місця монтажу.

Основні способи керування мають можливість довільного конфігурування й, отже, можуть індивідуально налаштуватися користувачем на варіант застосування. Їх можна комбінувати з численними додатковими опціями. У такому разі потрібно перевіряти правильність функціонування.

Wilo рекомендує використовувати налаштування способів керування залежно від застосування. Вони оптимізовані й параметризовані відповідно до варіанта застосування.

У Wilo-Stratos MAXO доступні способи керування, які зазначено далі.

- Перепад тиску $\Delta p-s$
- Перепад тиску $\Delta p-v$
- Точка пеліуму $\Delta p-s$
- Dynamic Adapt plus
- Температура T-const.
- Температура ΔT -const.
- Подача Q-const.
- Multi-Flow Adaptation
- Число обертів n-const.
- PID-регулювання

3.5.1. Перепад тиску $\Delta p-s$

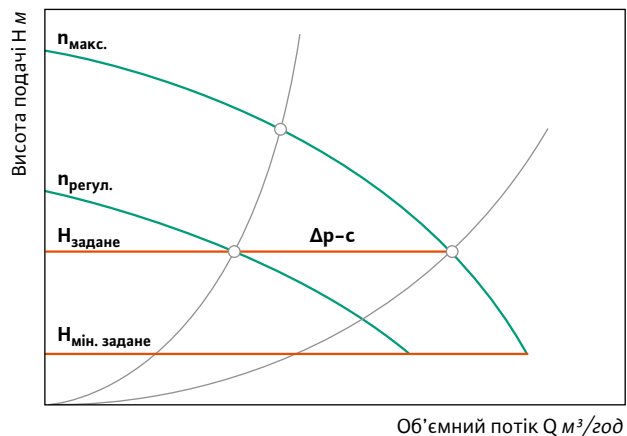
Способом керування $\Delta p-s$ насос постійно підтримує створений ним перепад тиску на налаштованому заданому значенні перепаду тиску $H_{\text{зад.}}$ в допустимому діапазоні подачі аж до максимальної характеристичної кривої. Потрібний перепад тиску з розрахунку трубопровідної мережі H_n відповідає заданому значенню $H_{\text{задане}}$.

Характеристики способу керування

Достатнє постачання забезпечується навіть у гідравлічно незбалансованих мережах. Задану висоту подачі потрібно вводити попередньо. Якщо налаштовано зависоку висоту подачі, це може призвести до утворення шуму.

Приклади сфери застосування

- Контури споживачів із пристроями підлогового опалення (опалення) або підлоговими/стельовими змійовиками (охолодження), в яких спричинені клапанами коливання тиску досить малі порівняно із втратами тиску в трубопроводній мережі.



3.5.2. Перепад тиску $\Delta p-v$

Способом керування $\Delta p-v$ насос лінійно змінює задане значення перепаду тиску, яке треба підтримувати, у діапазоні між налаштованим заданим значенням $H_{\text{задане}}$ на максимальній характеристичній кривій і $\frac{1}{2} H_{\text{задане}}$ за нульової витрати. Задане значення $H_{\text{задане}}$ зазвичай не відповідає потрібному перепаду тиску з розрахунку трубопровідної мережі, а має визначатися на підставі номінальної робочої точки і $Q_{\text{номінальне}}$. За допомогою додаткової функції «Номінальна робоча точка» можна безпосередньо ввести робочу точку (номінальний об'ємний потік і номінальна висота подачі).

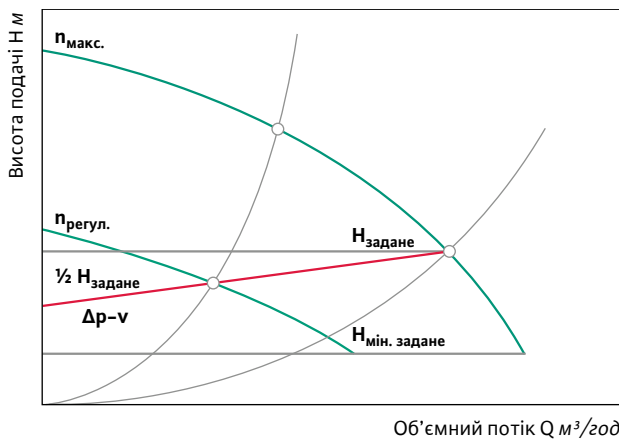
Докладнішу інформацію щодо додаткової функції «Номінальна робоча точка», див. в главі 3.6.3.

Характеристики способу керування

Насос регулює і змінює потрібний об'ємний потік Q , отже, потрібну потужність, залежно від відкритих і закритих клапанів на споживачах. Порівняно з $\Delta p-s$ заощаджується споживана насосом електроенергія. Задане значення визначається з робочої точки, яку зазвичай можна взяти з розрахунку трубопровідної мережі.

Приклади сфери застосування

- Контури споживачів з радіаторами й повітропідігрівниками (опалення) або пристроями для кондиціювання повітря (охолодження).



За допомогою додаткової функції «Крутизна характеристичної кривої $\Delta p-v$ » можна впливати на крутизну. Регулювання крутизни дозволяє компенсувати надмірну або недостатню подачу. Докладнішу інформацію щодо додаткової функції «Крутизна характеристичної кривої $\Delta p-v$ » див. в главі 3.6.4.

3.5.3. Точка песіуму $\Delta p-s$

Способом керування «Точка песіуму $\Delta p-s$ » насос постійно підтримує перепад тиску у віддаленій точці трубопровідної мережі (точка песіуму) на налаштованому заданому значенні перепаду тиску H_s в допустимому діапазоні подачі аж до максимальної характеристичної кривої. Потрібний перепад тиску з розрахунку трубопровідної мережі H_p відповідає заданому значенню H_s .

У точці песіуму встановлюється датчик перепаду тиску, під'єднаний до насоса через аналоговий вхід як давач фактичного значення.

Потрібно вказати заданий перепад тиску, який підтримується у точці песіуму.

Характеристики способу керування

Як і для $\Delta p-s$, потрібно вказати задану висоту подачі, яка точно підходить для віддаленої точки у мережі. Аналізатор точки песіуму безперервно контролює перепад тиску давача у критичній точці трубопровідної мережі.

Приклади сфери застосування

- Первинний бік забезпечення автономного опалення до передавальної станції на під'єднаних будівлях.
- Широко розгалужені наявні установки з невідомими параметрами гідравліки.

3.5.4. Dynamic Adapt plus

Насос автоматично регулює висоту подачі залежно від гідравлічних вимог без потреби вказувати задане значення.

Після першого пуску насос вибирає робочу точку в центрі поля характеристик насоса. Залежно від змінювання об'ємного потоку встановлюються нові робочі точки. Метою регулювання є вибір робочої точки так, щоб клапани були відкриті якнайбільше. Це дозволяє експлуатувати установку з мінімально можливими втратами тиску.

Характеристики способу керування

Висоту подачі не потрібно вказувати. Коригування здійснюється автоматично залежно від змінювання співвідношення тисків. Заощаджується до 20 % споживаної насосом електроенергії порівняно з $\Delta p-v$. Діапазон дії охоплює майже все поле характеристик насоса.

Приклади сфери застосування

Контури споживачів зі змінними об'ємними потоками, наприклад радіатори з термостатичними вентилями, підлогове опалення з кімнатним регулюванням, охолоджувальні стелі або пристрої для кондиціювання повітря.

Типоряди Wilo-Stratos MAXO і Wilo-Stratos MAXO-D постачаються із заводським налаштуванням «Dynamic Adapt plus».

У главі 3.9. «Додаткове приладдя» описано занурюваний температурний датчик з відповідними занурюваними гільзами.

3.5.5. Температура T-const.

Способом керування T-const. насос постійно підтримує налаштоване задане значення температури. За позитивного напрямку дії насос збільшує число обертів, якщо фактична температура нижча за задану. За негативного напрямку дії він зменшує число обертів. Напрямок дії та коефіцієнти підсилення регулятора можна налаштовувати індивідуально у разі вибору як основного способу керування без вибору через додаток. Вбудований у насос температурний датчик реєструє температуру середовища. Отже окремий давач для цього регулювання не обов'язково потрібен. Температурний датчик також можна встановити як давач фактичного значення, наприклад у відповідному трубопроводі допоміжного контуру. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурний датчик можна під'єднати безпосередньо як датчик PT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою.

Характеристики способу керування

Насос точно забезпечує потрібний об'ємний потік незалежно від перепаду тиску, щоб підтримувати налаштовану задану температуру $T = -30 \dots +130 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Приклади сфери застосування

Живлення контуру споживача з фіксованою температурою у вторинному відповідному трубопроводі.

3.5.6. Температура ΔT -const.

Способом керування ΔT -const. насос постійно підтримує налаштоване задане значення різниці температур. За позитивного напрямку дії насос збільшує число обертів, якщо фактична різниця температур нижча за задану. У разі перевищення заданого значення число обертів відповідно зменшується. За негативного напрямку дії (регулятор інвертування) насос збільшує число обертів, якщо фактична різниця температур вища за задану. У разі недосягнення заданого значення число обертів відповідно зменшується. Напрямок дії та коефіцієнти підсилення регулятора можна налаштовувати індивідуально у разі вибору як основного способу керування без вибору через додаток. Два температурні датчики можна встановити як давачі фактичного значення, наприклад, у відповідному трубопроводі основного і допоміжного контуру. Значення передаються на насос через аналогові входи. Температурні датчики можна під'єднати безпосередньо як датчики PT1000 або як активні давачі із сигналом за струмом і напругою.

Характеристики способу керування

Насос точно забезпечує потрібний об'ємний потік незалежно від перепаду тиску, щоб підтримувати налаштовану задану різницю температур $\Delta T = -99 \dots 99 \text{ K}$.

Приклади сфери застосування

Живлення контуру споживача з фіксованою різницею температур.

3.5.7. Подача Q-const.

Способом керування з постійною подачею Q-const. насос постійно підтримує налаштоване задане значення об'ємного потоку. Для цього він збільшує число обертів у дозволеному діапазоні, якщо виміряний об'ємний потік менше заданого значення та навпаки.

Характеристики способу керування

Бажаний об'ємний потік постійно підтримується незалежно від перепаду тиску.

Приклади сфери застосування

- Контур генератора теплового насоса без регульованого інвертора для підтримки фіксованої теплової потужності.
- Контур зворотного охолодження з градирнею з постійною потужністю.

3.5.8. Multi-Flow Adaptation

Спосіб керування Multi-Flow Adaptation можна використовувати для живильного насоса Wilo-Stratos MAXO в основному контурі, який живить, наприклад, відкритий розподільвач, гідравлічну стрілку або теплообмінник. Живильний насос з'єднаний з насосами Wilo-Stratos MAXO у допоміжних контурах за допомогою кабелю передачі даних. Від кожного окремого вторинного насоса живильний насос отримує безперервно з короткими проміжками часу потрібний

об'ємний потік. Живильний насос встановлює суму потрібних об'ємних потоків від усіх вторинних насосів як заданий об'ємний потік. Для цього під час введення в експлуатацію всі відповідні вторинні насоси потрібно зареєструвати на первинному насосі, щоб він враховував їхні об'ємні потоки. З'єднання насосів через систему шин Wilo Net докладніше описано в главі 4.2.6. Для вторинних насосів без функції передачі даних можна вказати фіксовану величину об'ємного потоку. На живильному насосі також можна налаштувати поправочний коефіцієнт (50 – 200 %), який забезпечує додаткову надійність подачі.

Характеристики способу керування

Живильний насос точно забезпечує саме такий об'ємний потік, який потрібен вторинним насосам. Порівняно з регулюванням Δp заощаджується споживана насосом електроенергія. Ефективність генератора тепла оптимізується завдяки нижчій

температурі у зворотному трубопроводі. Це призводить до заощадження палива. На допоміжних станціях автономного і централізованого опалення менша температура у зворотному трубопроводі підвищує експлуатаційну безпеку, оскільки це запобігає активації обмежувача температури у зворотному трубопроводі та переповненню.

Приклад сфери застосування

- Насоси на допоміжних станціях централізованого опалення без керування регулятором, які здійснюють подачу на розподільвачі зі вторинними насосами.
- Живильні насоси, які без керування числа обертів генератором тепла здійснюють подачу у відкриті розподільвачі або теплообмінники зі вторинними насосами.

3.5.9. Число обертів n-const.

Способом керування з постійним числом обертів n регулювання насоса постійно підтримує налаштоване задане число обертів.

Характеристики способу керування

Здебільшого задане значення числа обертів задається через зовнішній сигнал, наприклад, через 0 – 10 В. Задане значення завжди залишається однаковим або змінюється залежно від потреби.

Приклад сфери застосування

Керування Wilo-Stratos MAXO регулятором опалювального котла за допомогою сигналу 0 – 10 В.

3.5.10. PID-регулювання

Способом керування PID насос постійно регулює налаштоване задане значення за допомогою PID-регулятора. Заданим значенням може бути температура, тиск або будь-яка інша фізична величина. Як фактичне значення можна використовувати значення сигналу через аналоговий вхід насоса. Напрямок дії регулятора та його коефіцієнти підсилення P, I і D можна налаштовувати індивідуально відповідно до варіанта застосування.

Характеристики способу керування

Коефіцієнти P, I і D насоса встановлюються відповідно до індивідуальних, спеціальних варіантів застосування. Це вимагає поглиблених знань в області регулювання для налаштування параметрів.

Приклад сфери застосування

Регулювання рівня для живильного насоса парового котла.

3.6. Додаткові функції до способів керування

3.6.1. No-Flow Stop

Насос розпізнає, що незважаючи на своє поточне число обертів він перекачує лише малий об'ємний потік. Це означає, що клапани в контурі споживача закриті.

Насос зупиняє двигун, якщо не досягається налаштований мінімальний об'ємний потік. Насос регулярно перевіряє, чи не перевищується мінімальний об'ємний потік знову. У такому разі насос продовжує працювати за налаштованим способом керування в режимі регулювання. Мінімальний об'ємний потік $Q_{\min}$ залежно від розміру насоса можна налаштувати в діапазоні від 1 до 20 % максимального об'ємного потоку $Q_{\max}$.

У заводському налаштуванні ця функція деактивована та має активуватися за потреби.

Переваги

Запобігання зайвим часам напрацювання заощаджує споживану насосом електроенергію.

Приклад сфери застосування

→ Насос у контурі споживача з радіаторами, повітропідігрівниками, підлоговими або стельовими змійовиками в системі опалення або охолодження як додаткова функція до всіх способів керування, крім Multi-Flow Adaptation і подачі Q-const.

3.6.2. Автоматичне розпізнавання зниженого режиму роботи

Насос реєструє значно знижену температуру середовища протягом визначеного проміжку часу. Отже насос робить висновок, що генератор тепла перебуває у зниженому режимі роботи.

Насос автоматично знижує число обертів, доки знову не буде зареєстровано високу температуру середовища протягом тривалого періоду часу. Це заощаджує споживану насосом електроенергію.

Переваги

Запобігання зайвим часам напрацювання заощаджує споживану насосом електроенергію.

Приклад сфери застосування

- Насос у контурі генератора тепла зі способами керування $\Delta p-v$ або $\Delta p-s$ у разі живлення установки з радіаторами або повітропідігрівниками.
- Насос у контурах генератора тепла зі способами керування T-const. або ΔT -const.
- Насос у контурі споживача з радіаторами або повітропідігрівниками зі способами керування Dynamic Adapt plus або $\Delta p-v$.

3.6.3. Номінальна робоча точка за регулювання $\Delta p-v$

Додаткова функція номінальної робочої точки може використовуватися разом із $\Delta p-v$. Замість висоти подачі на максимальній характеристичній кривій можна безпосередньо ввести номінальну робочу точку. Вона складається з номінального об'ємного потоку і номінальної висоти подачі. Зазвичай обидва значення можна взяти з розрахунку трубопроводної мережі, і вони часто вказані на схемі опалення або охолодження в переліку насосів. Регулювання насоса автоматично розрахує відповідну характеристичну криву, яка проходить через номінальну робочу точку.

Переваги

Можна точно вказати бажану робочу точку, якщо це відомо.

Приклад сфери застосування

→ Насос у контурі споживача з радіаторами або повітрорегульованими зі способом керування $\Delta p-v$.

3.6.4. Крутизна характеристичної кривої $\Delta p-v$

Додаткова функція «Крутизна характеристичної кривої $\Delta p-v$ » може використовуватися разом із $\Delta p-v$. Для оптимізації характеристики регулювання $\Delta p-v$ можна налаштувати коефіцієнт на насосі. У заводському налаштуванні попередньо налаштовано коефіцієнт 50 % ($1/2 H$). На деяких установках з особливою характеристикою мережі трубопроводів це може призвести до недостатньої або надмірної подачі. Коефіцієнт зменшує (< 50 %) або збільшує (> 50 %) висоту подачі $\Delta p-v$ за $Q = 0 \text{ м}^3/\text{год}$.

Коефіцієнт < 50 %: характеристична крива $\Delta p-v$ стає крутішою.
Коефіцієнт > 50 %: характеристична крива $\Delta p-v$ стає пологішою.
Коефіцієнт 100 % дорівнює регулюванню $\Delta p-s$.

Переваги

Завдяки підлаштуванню коефіцієнта можна компенсувати надмірну або недостатню подачу.

- У разі недостатньої подачі в діапазоні часткового навантаження значення треба збільшити.
- У разі надмірної подачі в діапазоні часткового навантаження значення треба зменшити.

Так можна заощадити енергію та зменшити шуми від потоку.

3.6.5. $Q\text{-Limit}_{\text{мін.}}$ (обмеження мінімального об'ємного потоку)

Обмеження $Q\text{-Limit}_{\text{мін.}}$ можна використовувати разом з усіма способами керування, крім Dynamic Adapt plus і постійної подачі $Q\text{-const}$. Насос не опускається нижче налаштованого обмеження мінімального об'ємного потоку в межах дозволеного діапазону незалежно від висоти подачі.

Переваги

Підтримання заданого мінімального об'єму води, що циркулює.

Приклад сфери застосування

→ Забезпечення мінімального об'єму води, що циркулює, в генераторі тепла.

3.6.6. $Q\text{-Limit}_{\text{макс.}}$ (обмеження максимального об'ємного потоку)

Обмеження $Q\text{-Limit}_{\text{макс.}}$ можна використовувати разом з усіма способами керування, крім Dynamic Adapt plus і постійної подачі $Q\text{-const}$. Насос не перевищує налаштоване обмеження максимального об'ємного потоку в межах дозволеного діапазону незалежно від висоти подачі.

Переваги

Обмеження максимального об'ємного потоку. За потреби можна відмовитися від додаткових компонентів, як-от перепускні клапани або змішувачі.

Приклад сфери застосування

- Насос у контурі генератора тепла і насос, що живить накопичувальний резервуар: обмеження максимального об'ємного потоку до потужності котла за незначного опору в трубопроводах.
- Автономне/централізоване опалення: обмеження макс. об'ємного потоку насоса зі вторинного боку, оскільки на первинному боці (сторона подачі) доступний макс. обмежений об'ємний потік (отже температура у зворотному трубопроводі підтримується на низькому рівні).

3.6.7. Перемикання опалення/оохолодження

Якщо Wilo-Stratos MAXO встановлений в монтажному контурі, який використовується як для опалення, так і для оохолодження, насос може перемикатися на опалення або оохолодження залежно від поточного застосування. Це відбувається через зовнішній бінарний контакт, через точку даних із системи автоматизації споруди або через розпізнавання температури у вторинному підвідному трубопроводі. Якщо температура у вторинному підвідному трубопроводі перевищує, наприклад, 25 °C, насос працює в режимі опалення з відповідно налаштованим способом керування (як-от Dynamic Adapt plus). Якщо температура у вторинному підвідному трубопроводі нижче, наприклад, 19 °C, насос працює з відповідним налаштуванням для режиму оохолодження (як-от Dr-c). У діапазоні від 19 до 25 °C насос зупиняється і запускається з короткими інтервалами, аби визначити, що потрібно: оохолодження чи опалення. 19 °C і 25 °C є попередньо налаштованими значеннями; можливі інші налаштування.

Переваги

Насос індивідуально налаштовується для оптимального передавання енергії в режимі опалення або оохолодження. Насос сам розпізнає поточне застосування.

Кількість тепла та холоду, що забезпечується насосом, реєструється окремо.

Приклади сфери застосування

- Насос контуру генератора за 3-ходовим вентилем, який працює на генератор холодної води і генератор тепла.
- Насос у контурі генератора реверсивного теплового насоса, який і обігріває, й оохолджує.
- Насос контуру споживача, який перекачує і воду-теплоносії, і холодну воду, наприклад, для активації бетонного ядра або стельових змійовиків.

3.6.8. Розпізнавання термічної дезінфекції

Циркуляційний насос для питної води через під'єднаний до резервуара або вихідного трубопроводу гарячої води давач розпізнає, що температура гарячого водопостачання перевищує налаштоване граничне значення. Він розпізнає, що запущено термічну дезінфекцію, і починає здійснювати подачу з повним числом обертів.

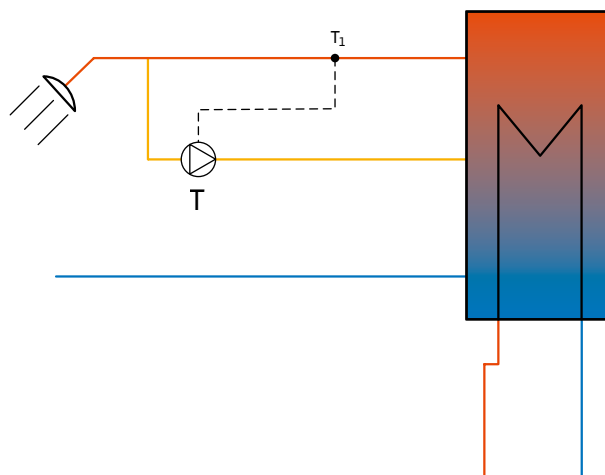
Для цього до насоса потрібно під'єднати контактний датчик труби, який встановлюється на вихідному трубопроводі резервуара гарячої води. Цей контактний датчик можна під'єднати до насоса безпосередньо як датчик RT1000 або як активний давач із сигналом за струмом чи напругою.

Переваги

Зменшення швидкого оохолодження гарячої води в трубопроводній мережі та покращення ефекту термічної дезінфекції завдяки забезпеченню промивання великим об'ємним потоком.

Приклади сфери застосування

- Циркуляційний насос для питної води в системах гарячого водопостачання, в яких потрібна регулярна термічна дезінфекція.



Регулювання температури циркуляційного насоса для питної води з розпізнавання термічної дезінфекції

У главі 3.9. «Додаткове приладдя» описано контактний температурний датчик труби.

3.7. Реєстрація даних

3.7.1. Облік кількості тепла й холоду

Облік кількості тепла або холоду відбувається за допомогою функцій реєстрації подачі в насосі та реєстрації температури в підвідному або зворотному трубопроводах. Насос Wilo-Stratos MAXO має функцію реєстрації температури середовища, яка може визначати одну з двох температур (залежно від того, де встановлений насос: у підвідній чи зворотній лінії). Отже потрібен тільки ще один температурний датчик, який під'єднується до насоса через один з аналогових входів.

Для реєстрації кількості тепла/холоду рекомендується використовувати PT1000 AA як датчик температури в підвідному і зворотному трубопроводі, оскільки це підвищує точність вимірювання температури залежно від температури середовища. Використання двох зовнішніх температурних датчиків вимагає під'єднання до двох аналогових входів насоса.

Для опалення й охолодження здійснюється відповідне налаштування насоса для конкретного застосування. Насос може перемикається на опалення або охолодження автоматично або за зовнішнім сигналом. Залежно від застосування кількість тепла та холоду реєструється окремо.

Переваги

Реєстрація кількості енергії для тепла або холоду можлива без додаткового лічильника кількості енергії. Вимірювання можна використовувати для внутрішнього розподілу витрат на тепло й охолодження або для системи контролю установки. Проте оскільки система вимірювання тепло- або холодопродуктивності не відкалібрована, її не можна використовувати як підставу для розрахунків.

Приклади сфери застосування

- Внутрішній розрахунок потоків енергії.
- Моніторинг установки й енергії.
- Оптимізація установок

3.7.2. Реєстрація даних протоколу насоса

Протягом своєї експлуатації Wilo-Stratos MAXO може реєструвати та зберігати чимало даних, в яких передбачена відмітка часу.

- Висота подачі
- Подача
- Число обертів
- Температура в підвідному та зворотному трубопроводі
- Температура в приміщенні (для регулювання за температурою в приміщенні)
- Кількість тепла та холоду
- Електрична споживана потужність
- Електрична напруга
- Температура модуля
- Напрацьовані години
- Кількість процесів розповітряння
- Протокол повідомлень про помилки

Дані протоколу можна відобразити за бажаний проміжок часу, наприклад за останні 4 тижні. Це дає змогу проаналізувати гідравлічні характеристики гідравлічного контуру, що забезпечується, або стан, у якому перебуває насос. Дані можна зчитувати за допомогою додатку Smart Connect через з'єднання Bluetooth.

3.8. Функції насоса незалежно від способу керування

3.8.1. „Керування здвоєним насосом“

Wilo-Stratos MAXO можна експлуатувати з двома одинарними насосами ідентичного типу або як здвоєний насос в режимі керування здвоєним насосом.

У стані постачання версія здвоєного насоса повністю забезпечена кабельною розводкою й сконфігурована як здвоєний насос. Лише один з двох насосних модулів має повнофункціональний кольоровий РК-дисплей. Другий насосний модуль оснащено 7-сегментним світлодіодним дисплеєм.

Якщо два одинарні насоси у трубному розгалужувачі працюють як здвоєний насос, під час введення в експлуатацію обидва одинарні насоси потрібно налаштувати на режим здвоєного насоса. Під час монтажу та введення в експлуатацію також треба виконати кабельну проводку між насосами для режиму роботи здвоєного насоса.

Завдяки інтелектуальному керуванню здвоєним насосом зі здвоєним насосом Wilo-Stratos MAXO-D або двома одинарними насосами Wilo-Stratos MAXO можливі зазначені далі режими роботи.

Головний/резервний режим роботи

Якщо розрахункова потужність насоса забезпечується одним насосом, інший насос є резервним для перемикання за часом (24 години чистого часу експлуатації) або за сигналом про несправність. Резервний режим роботи може здійснюватися з усіма здвоєними насосами й усіма одинарними насосами (2 насоси ідентичного типу).

Режим паралельної роботи

Якщо розрахункова потужність насоса забезпечується обома насосами в режимі паралельної роботи, регулювання потужності здійснюється завдяки синхронному ходу обох насосів. Режим паралельної роботи може здійснюватися з усіма здвоєними насосами й усіма одинарними насосами (2 насоси ідентичного типу).

3.8.2. Автоматичне розповітряння насоса

Wilo-Stratos MAXO має автоматичну функцію розповітряння. Під час введення в експлуатацію може запуститися автоматична функція розповітряння насоса. Під час цього видаляється повітря з насосної гідравліки. Усі інші налаштування насоса можна здійснювати паралельно.

Розповітряння всієї розподільної та споживчої мережі має здійснюватися через відповідні вентиляційні заглушки.

3.8.3. Пробний пуск

Щоб запобігти блокуванню робочого колеса, коли насос не працює протягом тривалого часу (наприклад, неактивна система опалення влітку), насос регулярно виконує пробний пуск, під час якого він ненадовго запускається (заводські налаштування). Якщо протягом 24 годин насос зовсім не працював, виконується пробний пуск. Для виконання цієї функції насос завжди має забезпечуватися напругою.

На насосі можна налаштувати проміжок часу від 1 до 24 годин.

3.8.4. Температурний датчик (внутрішній)

Температурний датчик вмонтований у всмоктувальний канал у корпусі насоса. Залежно від монтажного положення насоса давач реєструє температуру в підвідному або зворотному трубопроводі. Для способів керування T-const. або ΔT -const. внутрішній давач можна використовувати як давач фактичного значення. Температурний датчик з'єднаний з модулем регулювання за допомогою кабелю датчика. Температура середовища відображається як значення на дисплеї.

Вказівка.

Для реєстрації кількості тепла/холоду рекомендується використовувати PT1000 AA як датчик температури в підвідному і зворотному трубопроводі, оскільки це забезпечує високу точність вимірювання температури залежно від температури середовища.

У главі 3.9. «Додаткове приладдя» описано занурюваний температурний датчик з відповідними занурюваними гільзами.

3.9. Додаткове приладдя

Залежно від застосування, інтеграції в інші установки або місця монтажу потрібні відповідні компоненти додаткового приладдя.

- Антидифузійна ізоляція ClimaForm для застосування холодної води у разі охолодження
- Занурюваний датчик температури PT1000 AA для опалення/охолодження
- Контактний датчик труби PT1000 B для розпізнавання термічної дезінфекції в системах циркуляції питної води
- Занурювані гільзи для кріплення занурюваного температурного датчика
- Кімнатний блок керування для регулювання за температурою в цеху
- Датчик перепаду тиску для регулювання за точкою пелюсти Dr-c
- Модулі CIF для інтеграції в систему автоматизації споруди через протоколи шин

3.9.1. Теплоізоляція для застосування в системах опалення й циркуляції питної води

Для запобігання втратам тепла через корпус насоса версії одинарних насосів Wilo-Stratos MAXO в стандартній комплектії оснащені теплоізоляційним кожухом. Він входить до комплекту постачання Wilo-Stratos MAXO (-Z), і його не треба замовляти окремо. Цей теплоізоляційний кожух потрібно використовувати лише за температури середовища > 20 °C.

Характеристики ізоляційного матеріалу, який використовується

- Екологічність: легко переробляється
- Термостійкість: до 120 °C
- Коефіцієнт теплопровідності: 0,04 Вт/мК згідно з DIN 52612
- Вогнетривкість: клас B2 згідно з DIN 4102 (помірна займистість)

Згідно з Правилами пожежної безпеки у Німеччині помірно займисті матеріали дозволено використовувати в котельнях за умови дотримання мінімальної відстані 20 см від топки.

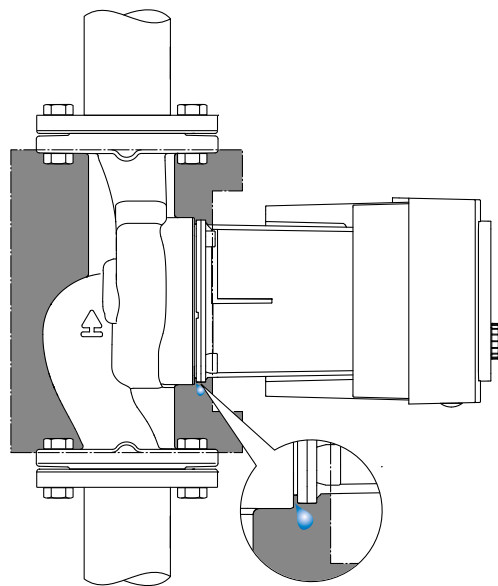
3.9.2. Антидифузійна ізоляція для застосування холодної води у разі охолодження

Одинарні насоси Wilo-Stratos MAXO можна ізолювати для застосування в системах охолодження та кондиціювання за допомогою ізоляційного кожуха Wilo (Wilo-ClimaForm) або інших звичайних антидифузійних ізоляційних матеріалів. Для здвоєних насосів немає готових ізоляційних кожухів. Для цього на місці встановлення слід використовувати звичайні ізоляційні антидифузійні матеріали.

Якщо корпус насоса Wilo-Stratos MAXO для систем холодної води з температурою середовища < 20 °C оснащується антидифузійною ізоляцією Wilo-ClimaForm на місці встановлення, ізоляція не має закривати дренажний лабіринт між корпусом насоса і двигуном. Лише так конденсат, який часом утворюється в двигуні, може безперешкодно витікати через отвори для відведення конденсату в корпусі двигуна.

Характеристики ізоляційного кожуха ClimaForm

- Матеріал: Еластомерний матеріал (AF/Armaflex)
- Колір: чорний
- Температурна стійкість: від -50 до +110 °C
- Дифузійний опір водяної пари μ : $\geq 10\,000$
- Клас вогнестійкості: важкозаймистий, B-s3,d0 (згідно з EN 13501-1)
- Теплопровідність: 0,033 Вт/(м*К)
- Відповідає вимогам RoHS та REACH
- без вогнезахисних засобів (HBCD)



Отвори для відведення конденсату в корпусі двигуна

3.9.3. PT1000 AA

Занурюваний датчик температури для опалення/охолодження із занурюваною гільзою

Для застосування в системах опалення та охолодження пропонується занурюваний температурний датчик PT1000 AA для монтажу в занурювану гільзу.

Під'єднання до Wilo-Stratos MAXO для реєстрації температури середовища у разі регулювання насоса залежно від температури або для обліку кількості тепла/холоду здійснюється через один з двох аналогових входів AI 1 або AI 2, які можна налаштувати на тип під'єднання PT1000.

Технічні характеристики PT1000 AA

- Клас допуску AA згідно з DIN EN 60751
- Довжина кабелю 3 м

Для монтажу занурюваного датчика температури в трубопровід як додаткове приладдя пропонуються занурювані гільзи у двох варіантах довжини.

- Занурювана гільза з довжиною вгвинчування 45 мм для діаметра трубопроводів від DN 25 до прибіл. DN 50.
- Занурювана гільза з довжиною вгвинчування 100 мм для діаметра трубопроводів прибіл. від DN 65 до DN 100.

Допуски PT1000 AA	
Температура в °C	Точність в °C
10	±0,117
20	±0,134
30	±0,151
40	±0,168
50	±0,185
60	±0,202
70	±0,219
80	±0,236
90	±0,253

Технічні характеристики занурюваних гільз

- Трубне під'єднання G ½ з розміром під ключ SW 21
- Затискне різьбове кільце PG 7 з розміром під ключ SW 13 для фіксації температурного датчика у занурюваній гільзі
- Зовнішній діаметр вимірювальної труби 8 мм

3.9.4. PT1000 B

Контактний датчик труби для розпізнавання термічної дезінфекції

Wilo-Stratos MAXO-Z, що використовується як насос системи циркуляції питної води, може здійснювати розпізнавання, якщо в резервуарі гарячої води виконується нагрівання для термічної дезінфекції. Для цього температурний датчик має прилягати до труби на виході гарячої води з резервуара. Занурюваний температурний датчик не потрібен.

Під'єднання до Wilo-Stratos MAXO-Z для реєстрації температури гарячої води на виході здійснюється через один з двох аналогових входів AI 1 або AI 2, які можна налаштувати на тип під'єднання PT1000.

Технічні характеристики PT1000 B

- Клас допуску B згідно з DIN EN 60751
- Довжина кабелю 5 м

Допуски PT1000 B	
Температура в °C	Точність в °C
10	±0,35
20	±0,4
30	±0,45
40	±0,5
50	±0,55
60	±0,6
70	±0,65
80	±0,7
90	±0,75

3.9.5. Кімнатний блок керування для регулювання температури в цеху T-const.

Для регулювання температури в цеху T-const. на Wilo-Stratos MAXO до насоса можна під'єднати кімнатний блок керування, який передає фактичне значення температури у вигляді пасивного PT1000 або активного сигналу за струмом чи напругою.

Wilo не пропонує власний кімнатний блок керування, за допомогою якого можна налаштувати бажану задану температуру в цеху. Проте можна використовувати наведені далі кімнатні блоки керування, доступні на ринку.

- Блоки керування типоряду WRF від Thermokon із сигналом 0 – 10 В (наприклад, WRF04 P TRV3, Poti_aktiv, арт. № 208864)
- Блок керування від Oventrop (приладдя для Regtronic RH) з PT1000 (арт. № 1152096)

Під'єднання кімнатного блока керування до Wilo-Stratos MAXO здійснюється через один з двох аналогових входів AI 1 або AI 2, які можна налаштувати на тип під'єднання PT1000 або на сигнал за струмом чи напругою (0/2 – 10 В або 0/4 – 20 мА). Якщо використовується тип під'єднання з керуванням за струмом або напругою, за потреби слід узгодити характеристичну криву передавання з діапазоном вимірювання датчика.

3.9.6. Датчик перепаду тиску для регулювання за точкою псіуму Др-с

Для реалізації регулювання за точкою псіуму Др-с потрібно під'єднати датчик перепаду тиску до Wilo-Stratos MAXO. Через зазвичай великі відстані між Stratos MAXO і гідравлічно несприятливим місцем у трубопроводній мережі, в якому потрібно підтримувати бажаний перепад тиску, рекомендується використовувати датчики перепаду тиску із сигналом 4 – 20 мА.

Під'єднання датчика перепаду тиску до Wilo-Stratos MAXO здійснюється через один з двох аналогових входів AI 1 або AI 2, які можна налаштувати на сигнал 4 – 20 мА.

Наведені далі датчики перепаду тиску, що пропонуються компанією Wilo, можна під'єднувати безпосередньо до Wilo-Stratos MAXO для плавного регулювання числа обертів залежно від перепаду тиску.

- Датчик перепаду тиску DDG 4 (4 – 20 мА) для діапазону вимірювання 0 – 0,4 бар
- Датчик перепаду тиску DDG 10 (4 – 20 мА) для діапазону вимірювання 0 – 1 бар
- Датчик перепаду тиску DDG 20 (4 – 20 мА) для діапазону вимірювання 0 – 2 бар

3.9.7. Модуль CIF для шинного під'єднання до системи автоматизації споруди

Для під'єднання до системи автоматизації споруди за допомогою протоколу шини використовується потрібний для дооснащення інтерфейсний модуль. Для різних протоколів шин як опція пропонуються наведені в таблиці модулі CIF.



Типи модулів CIF	BACnet	CANopen	LON	Modbus RTU	PLR
Тип кабелю	Кабель шини, вита пара, екрановане обплетення, хвильовий опір 120 Ом	Кабель шини CAN, вита пара, екранований 1 × 2 × 0,5 мм ² / хвильовий опір 120 Ом (кабель типу В згідно з TIA 485-A)	Вита пара, екранований	Кабель шини, вита пара, екрановане обплетення, хвильовий опір 120 Ом	Вита пара, екранований
Довжина трубопроводу	1000 м	200 м	900 м (шинна топологія з відгалуженням макс. 3 м); 500 м (довільна топологія, макс. відстань між абонентами, які обмінюються даними, 250 м)	1000 м	200 м
Відгалуження	Не допускається	Макс. 10 м, загальном макс. 50 м	Див. довжину кабелю	Не допускається	Не допускається
Переріз клем	1,5 мм ²	1,5 мм ²	1,5 мм ²	1,5 мм ²	1,5 мм ²
Інтерфейс	RS485 (TIA-485A), ізолюваний	CAN згідно з ISO 11898-2, ізолюваний	TR/FT 10	RS485 (TIA-485A), ізолюваний	Спеціальний Wilo, ізолюваний
Швидкість	9600, 19 200, 38 400, 76 800 Кбіт/с	125 Кбіт/с, фіксована	78 Кбіт/с, фіксована	2400, 9600, 19 200, 38 400, 115 200 Кбіт/с	Фіксована
Формат	Фіксований	-	-	- 8 бітів даних, - парності немає / парність / непарність, - 1/2 стопових бітів (2 тільки без парності)	-
Протокол	BACnet MS/TP Version 1 Revision 4	CANopen згідно з CiA DS301 V 4.02	LonMark Layers 1-6 Interoperability Guidelines 3.2;	Modbus RTU	PLR
Профіль	BACnet Smart Sensor, Smart Actuator (B SS, B SA)	-	Pump Controller: 8120	-	-
Точки даних як команди керування для насоса	→ Задані значення для способів керування Δp-v, Δp-c, n-const. → Насос увімк/вимк → Знижений режим роботи				
Точки даних як повідомлення від насоса	→ Фактичне значення висоти подачі → Фактичне значення числа обертів → Фактичне значення об'ємного потоку → Фактичне значення споживання електроенергії → Фактичне значення електричної потужності → Напрацьовані години → Деталізовані повідомлення про помилки та стан → Фактичне значення кількості теплоти (починаючи з SW 1.03.21.01) → Фактичне значення кількості холоду (починаючи з SW 1.03.21.01) → Фактичне значення температури у вторинному підвідному трубопроводі (починаючи з SW 1.03.21.01) → Фактичне значення температури у зворотному трубопроводі (починаючи з SW 1.03.21.01) →				

Щодо точних точок даних див. опис точок даних відповідної системи шин (www.wilo.com/automation)



«Розумна котельня» в новобудові Європейського навчального центру житлово-комунального господарства та нерухомості (EBZ) у Бохумі має показати, як енергоефективна технологія може стати ще більш енергоефективною — завдяки інтелектуальному об'єднанню в мережу. Важлива частина новаторського дослідницького проєкту: Wilo-Stratos MAXO, насос, який думає разом з вами.

4. Монтаж й установка

4.1. Гідравлічний монтаж

4.1.1. Монтаж труб

Насоси з різьбовим з'єднанням

Насоси з різьбовим з'єднанням Wilo-Stratos MAXO залежно від типорозміру оснащені різьбовими з'єднаннями G 1½ або G 2 згідно з DIN EN ISO 228, частина 1. Ущільнення входять до комплекту постачання. Різьбові трубні з'єднання з трубою різьбою згідно з DIN EN 10226-1 замовляються окремо. Для насосів з різьбовим з'єднанням Wilo-Stratos MAXO доступні зазначені далі різьбові з'єднання.

Різьбові з'єднання зі вставними частинами з внутрішньою різьбою для під'єднання до труб із трубою різьбою Whitworth DIN EN 10226-1 (ущільнення трубої різьби в різьбі)

→ Rp 1 × G 1½

→ Rp 1¼ × G 2

Різьбові перехідники Wilo-R

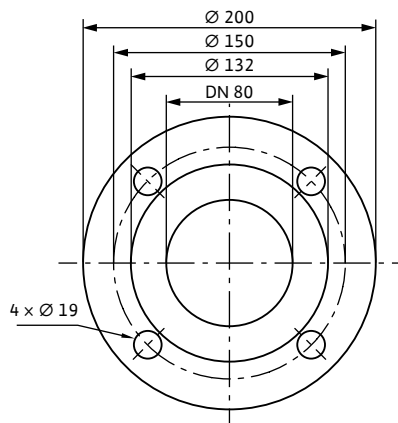
Для підбору довжини трубних з'єднань доступні різьбові перехідники Wilo-R різної довжини з розмірами різьби G 1½ і G 2 з боку насоса, а також R 1½, R 2 і R 2¼ з боку трубопроводу. Вони також пропонуються з латуні для насосів із різьбовим з'єднанням для питної води. Подробиці див. в каталозі / «Додаткове приладдя».

Для насосів з різьбовим з'єднанням Wilo-Stratos MAXO-Z у системі циркуляції питної води доступні латунні різьбові з'єднання. Під'єднання зовнішньої різьби R 1 і R 1¼ до трубопроводу, під'єднання насоса для G 1½ і G 2.

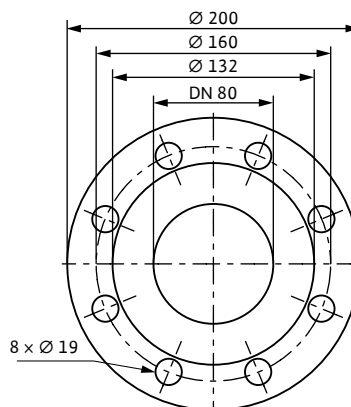
Насоси з фланцевим з'єднанням

Насоси з фланцевим з'єднанням Wilo-Stratos MAXO доступні у виконаннях від DN 32 до DN 100. Стандартні виконання номінальними розмірами від DN 32 до DN 65 мають комбіновані фланці PN 6/10.

У номінальних розмірах DN 80 і DN 100 пропонуються стандартні виконання фланців PN 6 і PN 10. Також доступні спеціальні виконання насосів від DN 32 до DN 100 з PN 16.



Фланець PN 6 для DN 80x

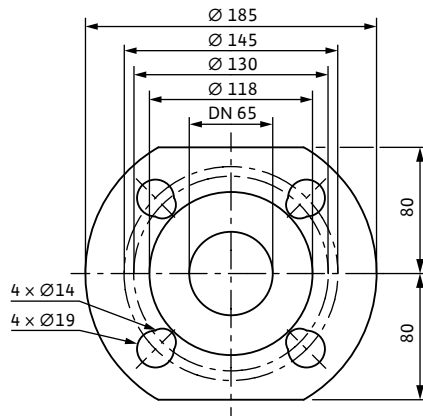


Фланець PN 10 для DN 80

Докладний опис монтажу та введення в експлуатацію наведено у відповідній інструкції з монтажу та експлуатації, яка додається до виробу. З нею також можна ознайомитися на сайті Wilo. Там можна знайти й усі подробиці щодо окремих типів насосів.

Насоси з комбінованими фланцями

Насоси з фланцевим з'єднанням і комбінованими фланцями можна монтувати з контрфланцями PN 6 і PN 16 згідно з DIN або DIN EN до DN 65 включно. Монтаж комбінованого фланця з комбінованим фланцем не допускається. Для фланцевих з'єднань слід використовувати гвинти класу міцності 4.6 або вище. Між головою гвинта/гайки і комбінованим фланцем потрібно встановлювати підкладні шайби, які входять у комплект постачання.



Приклад комбінованого фланця PN 6/10 для DN 65

Фланцеві кільця Wilo-RF

Фланцеві кільця Wilo-RF — за деякими винятками — передбачено для підбору довжини з фланцями PN 6. Для підбору довжини з фланцями PN 10/16 потрібне змінювання трубопроводу. З боку насоса доступні фланцеві кільця розмірами G 1½ і G 2, з боку трубопроводу доступні під'єднання від DN 25 до DN 50. Подробиці див. в каталозі.

Насоси із фланцевим з'єднанням PN 6			
	DN 32	DN 40	DN 50
Діаметр гвинта		M12	
Клас міцності		≥ 4.6	
Крутний момент затягування		40 Н·м	
Довжина гвинта	≥ 55 мм	≥ 60 мм	
	DN 65	DN 80	DN 100
Діаметр гвинта		M16	
Клас міцності		≥ 4.6	
Крутний момент затягування		95 Н·м	
Довжина гвинта	≥ 60 мм	≥ 70 мм	

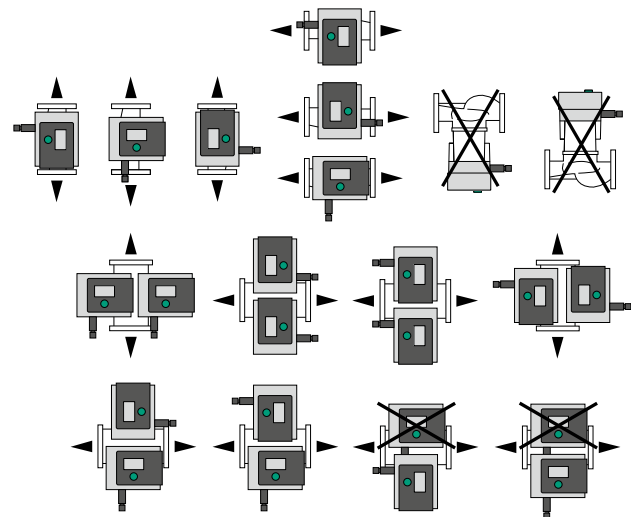
Насоси із фланцевим з'єднанням PN 6			
	DN 32	DN 40	DN 50
Діаметр гвинта		M16	
Клас міцності		≥ 4.6	
Крутний момент затягування		95 Н·м	
Довжина гвинта	≥ 60 мм	≥ 65 мм	
	DN 65	DN 80	DN 100
Діаметр гвинта		M16	
Клас міцності		≥ 4.6	
Крутний момент затягування	95 Н·м	95 Н·м	
Довжина гвинта	≥ 65 мм	≥ 70 мм	

Монтаж у підвідному трубопроводі відкритих установок

Під час монтажу у підвідному трубопроводі відкритих установок відведіть захисний підвідний трубопровід перед насосом (EN 12828).

4.1.2. Допустимі монтажні положення

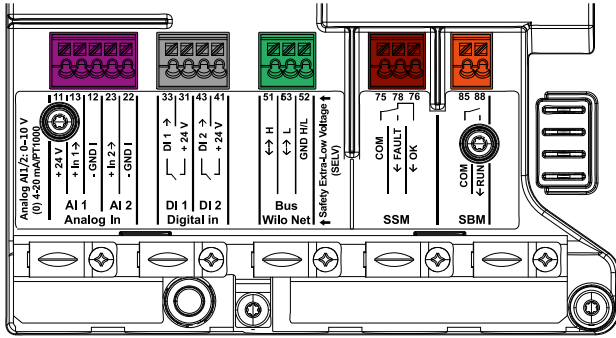
Wilo-Stratos MAXO дозволено встановлювати у наведених нижче положеннях. Зображено недозволені положення.

**4.1.3. Монтажні розміри**

Під час монтажу Wilo-Stratos MAXO на розподільвачах і гілках трубопроводу потрібно зважати на розміри насосів, щоб відповідно враховувати відстані між виходами розподільвачів і навколишніми компонентами.

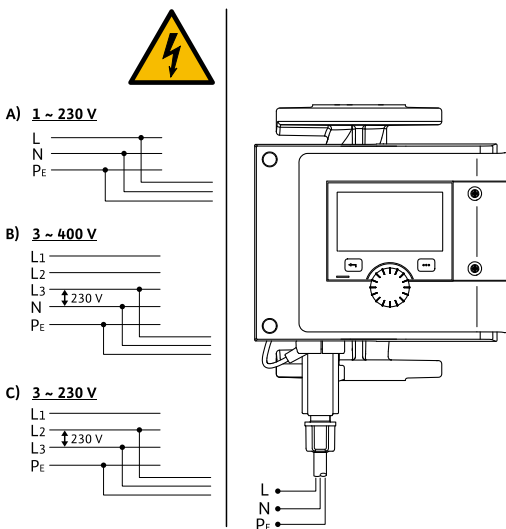
4.2. Електричні під'єднання та інтерфейси

Wilo-Stratos MAXO має зручне для огляду клемне відділення, яке розташоване за великим дисплеєм. Дисплей легко знімається і цим надає доступ до клемного відділення. В ньому здійснюється під'єднання всієї електричної кабельної проводки.



Клемне відділення Wilo-Stratos MAXO

4.2.1. Електричне під'єднання до мережі



Насос можна під'єднувати до мереж із такими значеннями напруги:

- 1 ~ 230 В
- 3 ~ 400 В з нульовим проводом
- 3 ~ 230 В
- 3 ~ 400 В без нульового проводу
(попередньо підключити мережевий трансформатор)

- Потрібен мінімальний вхідний запобіжник 16 А, інерційний або захисний лінійний вимикач із характеристикою C.
- У здвоєних насосах обидва двигуни слід під'єднувати та захищати запобіжниками окремо.

- Під'єднувати до мереж низької напруги 230 В. У разі під'єднання до мереж IT (конфігурація мережі Isolé Terre) обов'язково слід переконатися, що напруга між фазами (L1-L2, L2-L3, L3-L1) не перевищує 230 В. У разі помилки (замикання на землю) напруга між фазою та проводом заземлення PE не має перевищувати 230 В.
- Якщо насос вмикається/вимикається зовнішніми пристроями керування, деактивуйте подачу тактових імпульсів мережевої напруги (наприклад, через імпульсно-групове керування)!
- В окремому випадку перевірте перемикання насоса за допомогою симісторів/напівпровідникових реле.
- Пересвідчіться, що до ланцюгів SELV подається напруга не більше 24 В!
- Якщо вимкнення виконується мережевим реле замовника: Номінальний струм ≥ 10 А, номінальна напруга 250 В змін. струму. Незалежно від споживання номінального струму насоса під час кожного ввімкнення джерела живлення можуть виникати стрибки струму ввімкнення до 10 А!
- Слід враховувати частоту ввімкнень.
- Увімкнення/вимкнення через мережеву напругу $\leq 100/24$ год.
- Увімкнення/вимкнення через зовнішнє вимкнення, 0–10 В або через шинну комунікацію $\leq 20/\text{год.}$ ($\leq 480/24$ год.)
- Для електричного захисту запобіжником Wilo-Stratos MAXO слід дотримуватися місцевих встановлених законом інструкцій щодо монтажу або правил місцевого постачальника електроенергії.
- Струм витоку Wilo-Stratos MAXO становить $I_{\text{eff}} \leq 3,5$ мА.
- Виконайте електричне під'єднання через стаціонарний під'єднувальний кабель, що забезпечений штекерним пристроєм або всеполюсним перемикачем щонайменше з 3 мм зазору в разі розмикання контактів (VDE 0700 / частина 1).

4.2.2. Захист двигуна

Вбудований серійний захист двигуна надійно захищає насос від перегріву, перевищеного струму і блокування за будь-яких налаштувань. Це має наведену далі перевагу.

Не потрібен зовнішній захисний вимикач двигуна.

Потрібно дотримуватися інструкцій з під'єднання від місцевих енергетичних компаній.

Якщо, наприклад, у разі заміни в електропроводці є захисний вимикач двигуна, який не можна замкнути, цей вимикач слід налаштувати на макс. струм згідно із заводською табличкою.

4.2.3. Під'єднання аналогових входів AI 1 і AI 2

До аналогових входів можна під'єднувати зазначені далі сигнали.

- PT1000
- 0 – 10 В
- 2 – 10 В
- 0 – 20 мА
- 4 – 20 мА

Під час введення в експлуатацію потрібно налаштуватися на відповідний сигнал у насосі.

Аналоговий вхід має клему для живлення активних датчиків напругою 24 В пост. струму.

- Максимальний струм навантаження: 50 мА
- Електрична міцність: 30 В пост. струму / 24 В змін. струму
- Повний опір навантаження аналогового входу за (0) 4 – 20 мА: $\leq 300 \text{ Ом}$
- Опір навантаження за 0 – 10 В: $\geq 10 \text{ кОм}$

Під'єднання зовнішніх температурних датчиків

2-жильний температурний датчик PT1000 можна під'єднати, наприклад, до одного з двох аналогових входів AI 1 або AI 2. У меню налаштувань Wilo-Stratos MAXO аналоговий вхід можна налаштувати на відповідний тип використання, тут PT1000 як давач фактичного значення. Крім того, можна налаштувати положення у трубопроводній мережі (наприклад, датчик у підвідному трубопроводі або датчик у зворотному трубопроводі). Через другий аналоговий вхід відповідно можна також налаштувати другий температурний датчик.

За більшої відстані між температурним датчиком або температурними датчиками і насосом слід зважати на те, що активний опір лінії призводить до спотворення вимірних значень. Чим довша лінія електроживлення до давача, тим вищі вимірювані температури. У такому разі рекомендується використовувати активний температурний датчик із сигналом за струмом або напругою.

Під'єднання 0 – 10 В / 2 – 10 В — контакт

2-жильний кабель для зовнішнього сигналу 0 – 10 В / 2 – 10 В, наприклад, від генератора тепла або активного давача можна під'єднати до одного з двох аналогових входів AI 1 чи AI 2. Можна довільно вибирати, який використовувати. У меню налаштувань насоса вибраний аналоговий вхід конфігурується за допомогою дисплея для відповідного використання як давач заданого значення з керуванням за напругою.

Із типом сигналу 2 – 10 В значення нижче 2 В може розпізнаватися як пошкодження кабелю. Тоді насос працює з попередньо налаштованим аварійним числом обертів і надсилає попередження.

Під'єднання 0 – 20 мА / 4 – 20 мА — контакт

2-жильний кабель для зовнішнього сигналу 0 – 20 мА / 4 – 20 мА, наприклад, від датчика перепаду тиску, можна під'єднати до одного з двох аналогових входів AI 1 чи AI 2. Можна довільно вибирати, який використовувати. У меню налаштувань насоса вибраний аналоговий вхід конфігурується за допомогою дисплея для відповідного використання як давач заданого значення з керуванням за струмом. Із типом сигналу 4 – 20 мА значення нижче 4 мА може розпізнаватися як пошкодження кабелю. Тоді насос продовжує працювати з попередньо налаштованим аварійним числом обертів і надсилає попередження.

4.2.4. Під'єднання цифрових входів DI 1 і DI 2

Через зовнішні безпотенційні контакти на цифрових входах DI 1 або DI 2 можна керувати насосом за допомогою функцій, зазначених далі.

- Зовнішній ВИМК
- Зовнішній МАКС
- Зовнішній МІН
- Зовнішнє блокування кнопок
- Зовнішній РУЧНИЙ
- Перемикання опалення/охолодження

В установках із високою частотою ввімкнень (> 100 ввімкнень/вимкнень на день) слід передбачити ввімкнення/вимкнення за допомогою функції «Зовнішній ВИМК.», а не через мережеву напругу. Рекомендується функція «Зовнішній ВИМК.», оскільки з нею також працює пробний пуск.

4.2.5. Під'єднання безпотенційних контактів SSM і SBM

Якщо від насоса до BMS потрібно передати узагальнений сигнал про несправність і узагальнений сигнал про роботу, то під'єднання до входів SSM і SBM здійснюється за допомогою 2-жильного кабелю безпотенційних контактів. У меню налаштувань насоса за допомогою дисплея конфігуруються характеристики входів.

- SSM як безпотенційний перемикальний контакт (сигналізація тільки за появи помилки або вже в разі попередження) або
- SBM як безпотенційний замикальний контакт (сигналізація про джерело живлення, готовність до роботи чи поточну роботу або роботу двигуна).

Навантаження на контакт

- Мінімально допустимо: SELV 12 В змін./пост. струму, 10 мА
- Максимально допустимо: 250 В змін. струму, 1 А, AC 1/30 В пост. струму, 1 А

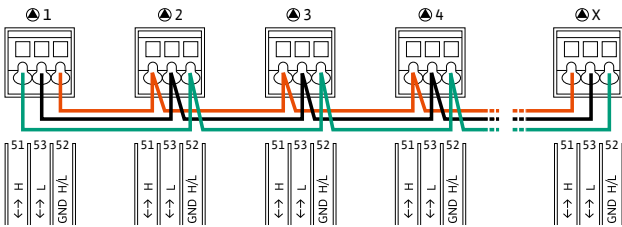
4.2.6. Під'єднання системи шин Wilo Net

Wilo Net — це системна шина Wilo, яка використовується для обміну даними між виробами Wilo, наприклад, для обміну даними між двома одинарними насосами (встановленими паралельно в установці трубного розгалужувача) у конструкції здвоєного насоса (функція здвоєного насоса) або кількома насосами у поєднанні зі способом керування Multi-Flow Adaptation або для встановлення з'єднання між шлюзом і насосом.

Для забезпечення з'єднання Wilo Net три клеми Wilo Net (H, L, GND) мають з'єднуватися від насоса до насоса комунікаційним кабелем. Вхідні та вихідні проводи фіксуються в одній клемі.

Можливий кабель для обміну даними Wilo Net

→ Кабель зв'язку J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,6



Насос	Кінцеве навантаження Wilo Net	Адреса Wilo Net
Насос 1	Увімкнено	1
Насос 2	Вимкнено	2
Насос 3	Вимкнено	3
Насос 4	Вимкнено	4
Насос X	Увімкнено	X

Щодо шинної топології слід брати до уваги наведене далі.

Насоси, які обмінюються даними один з одним, послідовно під'єднані на одній топологічній гілці. Усі абоненти шини повинні мати індивідуальну адресу Wilo Net, яку можна налаштувати у меню (налаштування Wilo Net) Wilo-Stratos MAXO. На першому й останньому насосах Wilo-Stratos MAXO на топологічній гілці додатково має бути встановлено кінцеве навантаження шини. Це налаштовується в меню (налаштування Wilo Net) цих обох насосів. На всіх інших насосах на гілці кінцеве навантаження не має бути активованим.

Кількість абонентів Wilo Net

У мережі Wilo Net між собою можуть обмінюватися даними щонайбільше 11 абонентів. Кожен окремий вузол вважається абонентом. Тобто здвоєний насос складається з двох абонентів. У разі інтеграції шлюзу Wilo Smart Gateway також використовується окремий вузол.

Приклад 1. Якщо установка Multi-Flow Adaptation складається виключно зі здвоєних насосів, виходить, що через Wilo Net у системі MFA можуть взаємодіяти щонайбільше 5 здвоєних насосів.

Приклад 2. Первинний насос установки Multi-Flow Adaptation — це здвоєний насос. Уся установка має забезпечуватися можливістю дистанційного контролю через шлюз.

- Первинний здвоєний насос = 2 абоненти (наприклад, ID 1 і 2)
- Wilo-Smart Gateway = 1 абонент (наприклад, ID 11)

На вторинному боці в установці MFA залишається максимум 8 насосів (ID від 3 до 10).

У налаштуваннях Wilo Net доступним для налаштування відображається діапазон адрес Wilo Net ID 1 – 126. Проте для функціонування з'єднання Wilo Net між насосами та додатковим приладдям доступний лише діапазон адрес ID 1 – 11 (відповідно, у мережі Wilo Net можуть обмінюватися даними щонайбільше 11 абонентів). Вибір ID з більшим номером призводить до того, що абоненти Wilo Net з такими ID не можуть правильно взаємодіяти з іншими абонентами.

Найменша «комунікаційна мережа» Wilo Net складається з двох абонентів (наприклад, здвоєний насос або два одинарні насоси як здвоєний насос). Здебільшого абоненти тоді працюють з ID 1 і ID 2. Але допускається будь-яка інша комбінація з діапазону ID 1 – 11, якщо номери обох ID різні.

4.2.7. Монтаж і кабельна провідка модуля CIF

Модуль CIF з потрібним протоколом шини для інтеграції в систему автоматизації споруди вставляється у передбачене для цього гніздо у клемному відділенні Wilo-Stratos MAXO і з'єднується з кабелями.

4.2.8. Бездротовий інтерфейс Bluetooth

Wilo-Stratos MAXO має інтерфейс Bluetooth для зв'язку з мобільними пристроями. За допомогою додатка WiloSmart Connect і смартфона можна керувати насосом, налаштовувати його та зчитувати дані з нього. Заводським налаштуванням є активний Bluetooth; у разі необхідності його можна деактивувати через меню «Налаштування / Налаштування пристрою / Bluetooth».

Технічні характеристики

- Діапазон частот: 2400 – 2483,5 МГц
- Максимальна випромінювана потужність передавача: < 10 дБм (EIRP)

Доступні додаткові функції регулювання: опалення

Попередньо визначені варіанти застосування в помічнику налаштування (опалення)					
Тип установки / спосіб керування	Знижений режим роботи	No-Flow Stop	Q-Limit _{макс.}	Q-Limit _{мін.}	Розпізнавання дезінфекції
Радіатор					
Перепад тиску $\Delta p-v$	x	x	x		
Dynamic Adapt plus	x				
Температура в цеху T-const.	x		x		
Підлогове опалення					
Перепад тиску $\Delta p-c$	x	x	x		
Dynamic Adapt plus	x				
Температура в цеху T-const.	x		x		
Стельове опалення					
Перепад тиску $\Delta p-c$	x	x	x		
Dynamic Adapt plus	x				
Температура в цеху T-const.	x		x		
Повітропідігрівник					
Перепад тиску $\Delta p-v$	x	x	x		
Dynamic Adapt plus	x				
Температура в цеху T-const.	x		x		
Гідравлічна стрілка					
Температура в подавальному трубопроводі T-const.			x		
ΔT зворотного трубопроводу			x	x	
Multi-Flow Adaptation				x	
Теплообмінник					
Температура в подавальному трубопроводі T-const.			x		
ΔT підвідного трубопроводу			x	x	
Multi-Flow Adaptation				x	

Варіанти застосування для основних способів керування (опалення)					
Тип установки / спосіб керування	Знижений режим роботи	No-Flow Stop	Q-Limit _{макс.}	Q-Limit _{мін.}	Розпізнавання дезінфекції
Основні способи керування					
Перепад тиску $\Delta p-c$	x	x	x	x	
Перепад тиску $\Delta p-v$	x	x	x	x	
Точка пеліуму $\Delta p-c$	x	x	x	x	
Dynamic Adapt plus	x				
Подача Q-const.	x				
Multi-Flow Adaptation				x	
Температура T-const.	x	x	x	x	
Температура ΔT -const.	x	x	x	x	
Число обертів n-const.	x	x	x	x	

X: доступно

X: Постійно активована додаткова функція регулювання

Вказівка. Додаткові функції регулювання No-Flow Stop і Q-Limit_{мін.} не можуть бути активними одночасно.

Доступні додаткові функції регулювання: питна вода

Попередньо визначені варіанти застосування в помічнику налаштування (питна вода)					
Тип установки / спосіб керування	Знижений режим роботи	No-Flow Stop	Q-Limit _{макс.}	Q-Limit _{мін.}	Розпізнавання дезінфекції
Питна вода (циркуляція)					
Температура T-const.			x	x	x
резервуар для зберігання чистої води					
Компресор ΔT			x	x	
Температура завантаження резервуара			x	x	
Multi-Flow Adaptation					
Варіанти застосування для основних способів керування (питна вода)					
Тип установки / спосіб керування	Знижений режим роботи	No-Flow Stop	Q-Limit _{макс.}	Q-Limit _{мін.}	Розпізнавання дезінфекції
Основні способи керування					
Перепад тиску Δp-c		x	x	x	
Перепад тиску Δp-v		x	x	x	
Точка педіуму Δp-c		x	x	x	
Подача Q-const.					
Multi-Flow Adaptation				x	
Температура T-const.		x	x	x	
Температура ΔT-const.		x	x	x	
Число обертів n-const.		x	x	x	

X: доступно

X: Постійно активована додаткова функція регулювання

Вказівка. Додаткові функції регулювання No-Flow Stop і Q-Limit_{мін.} не можуть бути активними одночасно.

Доступні додаткові функції регулювання: охолодження

Попередньо визначені варіанти застосування в помічнику налаштування (охолодження)					
Тип установки / спосіб керування	Знижений режим роботи	No-Flow Stop	Q-Limit _{макс.}	Q-Limit _{мін.}	Розпізнавання дезінфекції
Стельове охолодження					
Перепад тиску $\Delta p-v$		x	x		
Dynamic Adapt plus					
Температура в цеху T-const.			x		
Підлогове охолодження					
Перепад тиску $\Delta p-c$		x	x		
Dynamic Adapt plus					
Температура в цеху T-const.			x		
Пристрій для кондиціювання повітря					
Перепад тиску $\Delta p-c$		x	x		
Dynamic Adapt plus	x				
Температура в цеху T-const.			x		
Гідравлічна стрілка					
Температура в подавальному трубопроводі T-const.			x		
ΔT зворотного трубопроводу			x	x	
Multi-Flow Adaptation				x	
Теплообмінник					
Температура в подавальному трубопроводі T-const.			x		
ΔT підвідного трубопроводу			x	x	
Multi-Flow Adaptation				x	

Застосування для основних способів керування (охолодження)					
Тип установки / спосіб керування	Знижений режим роботи	No-Flow Stop	Q-Limit _{макс.}	Q-Limit _{мін.}	Розпізнавання дезінфекції
Основні способи керування					
Перепад тиску $\Delta p-c$		x	x	x	
Перепад тиску $\Delta p-v$		x	x	x	
Точка пеліуму $\Delta p-c$		x	x	x	
Dynamic Adapt plus					
Подача Q-const.					
Multi-Flow Adaptation				x	
Температура T-const.		x	x	x	
Температура ΔT -const.		x	x	x	
Число обертів n-const.		x	x	x	

X: доступно

X: Постійно активована додаткова функція регулювання

Вказівка. Додаткові функції регулювання No-Flow Stop і Q-Limit_{мін.} не можуть бути активними одночасно.

Доступні додаткові функції регулювання: основні способи керування

Варіанти застосування для основних способів керування					
Тип установки / спосіб керування	Знижений режим роботи	No-Flow Stop	Q-Limit _{макс.}	Q-Limit _{мін.}	Розпізнавання дезінфекції
Основні способи керування					
Перепад тиску $\Delta p-s$	x	x	x	x	
Перепад тиску $\Delta p-v$	x	x	x	x	
Точка педіуму $\Delta p-s$	x	x	x	x	
Dynamic Adapt plus	x				
Подача Q-const.	x	x			
Multi-Flow Adaptation	x	x	x	x	
Температура T-const.	x	x	x	x	
Температура ΔT -const.	x	x	x	x	
Число обертів n-const.	x	x	x	x	
PID-регулювання	x	x	x	x	

x: доступно

x: Постійно активована додаткова функція регулювання

Вказівка. Додаткові функції регулювання No-Flow Stop і Q-Limit_{мін.} не можуть бути активними одночасно.

Рекомендовані варіанти застосування: стандартний котел (гідравлічне розділення за допомогою стрілки або теплообмінника)

	Допоміжний контур				Основний контур	
	Радіатор	Підлогове опалення	Стельове опалення	Повітропідігрівник	Гідравлічна стрілка	Теплообмінник
Регулювання тиску						
Перепад тиску $\Delta p-s$	+	++	++	+	+	+
Перепад тиску $\Delta p-v$	++	+	+	++	-	-
Точка песіуму $\Delta p-s$	+	+	+	+	-	-
Dynamic Adapt plus	++	++	++	++	-	-
Регулювання температури T-const.						
Температура в цеху	+	+	++	++	-	-
Температура в первинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	-	-
Температура в первинному зворотному трубопроводі	+	+	+	+	+	+
Температура у вторинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	+	+
Температура у вторинному зворотному трубопроводі	-	+	+	+	+	+
Регулювання температури ΔT-const.						
Первинний та вторинний підвідний трубопровід	-	-	-	-	+	++
Первинний та вторинний зворотний трубопровід	-	-	-	-	++	++
Основний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	-	-	-	+	+
Допоміжний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	- / +*	- / ++*	-	+	+
Регулювання кількісних параметрів						
Подача Q-const.	-	- / +*	-	-	+	+
Multi Flow Adaptation	-	-	-	-	+	+
Число обертів n-const.	+	-	+	+	+	+
Додаткові						
PID-регулювання	+	+	+	+	+	+

+ / ++: Збережено у помічнику налаштування

++: Застосування рекомендується

+: Застосування можливе

-: Застосування не рекомендується

* Якщо не використовуються органи керування гідравлікою

Рекомендовані варіанти застосування: конденсаційний котел (гідравлічне розділення за допомогою стрілки або теплообмінника)

	Допоміжний контур				Основний контур	
	Радіатор	Підлогове опалення	Стельове опалення	Повітропідігрівник	Гідравлічна стрілка	Теплообмінник
Регулювання тиску						
Перепад тиску $\Delta p-s$	+	++	++	+	+	+
Перепад тиску $\Delta p-v$	++	+	+	++	-	-
Точка песіуму $\Delta p-s$	+	+	+	+	-	-
Dynamic Adapt plus	++	++	++	++	-	-
Регулювання температури T-const.						
Температура в цеху	+	+	++	++	-	-
Температура в первинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	-	-
Температура в первинному зворотному трубопроводі	+	+	+	+	+	+
Температура у вторинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	+	+
Температура у вторинному зворотному трубопроводі	-	+	+	+	-	-
Регулювання температури ΔT-const.						
Первинний та вторинний підвідний трубопровід	-	-	-	-	++	++
Первинний та вторинний зворотний трубопровід	-	-	-	-	+	+
Основний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	-	-	-	+	+
Допоміжний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	- / ++*	- / ++*	-	+	+
Регулювання кількісних параметрів						
Подача Q-const.	-	- / +*	-	-	+	+
Multi Flow Adaptation	-	-	-	-	+	+
Число обертів n-const.	+	+	+	+	+	+
Додаткові						
PID-регулювання	+	+	+	+	+	+

+ / ++: Збережено у помічнику налаштування

++: Застосування рекомендується

+: Застосування можливе

-: Застосування не рекомендується

* Якщо не використовуються органи керування гідравлікою

Рекомендовані варіанти застосування: основний контур — допоміжний контур (без гідравлічного розділення)

	Радіатор	Підлогове опалення	Стельове опалення	Повітропідігрівник
Регулювання тиску				
Перепад тиску $\Delta p-s$	+	++	++	+
Перепад тиску $\Delta p-v$	++	+	+	++
Точка песіуму $\Delta p-s$	+	++	++	+
Dynamic Adapt plus	++	++	++	++
Регулювання температури T-const.				
Температура в цеху	++	+	++	++
Температура в підвідному трубопроводі	-	-	-	-
Температура у зворотному трубопроводі	+	+	+	+
Підвідний і зворотний трубопровід	+	+	+	+
Регулювання температури ΔT-const.				
Первинний та вторинний підвідний трубопровід	-	- / +*	-	+
Регулювання кількісних параметрів				
Подача Q-const.	+	+	+	+
Число обертів n-const.	+	+	+	+
Додаткові				
PID-регулювання	+	+	+	+

+ / ++: Збережено у помічнику налаштування

++: Застосування рекомендується

+: Застосування можливе

-: Застосування не рекомендується

* Якщо не використовуються органи керування гідравлікою, конденсаційний котел (гідравлічне розділення за допомогою стрілки або теплообмінника)

Рекомендовані варіанти застосування: тепловий насос

	Допоміжний контур				Основний контур	
	Радіатор	Підлогове опалення	Стельове опалення	Повітропідігрівник	Гідравлічна стрілка	Теплообмінник
Регулювання тиску						
Перепад тиску $\Delta p-s$	+	++	++	+	+	+
Перепад тиску $\Delta p-v$	++	+	+	++	-	-
Точка песіуму $\Delta p-s$	+	+	+	+	-	-
Dynamic Adapt plus	++	++	++	++	-	-
Регулювання температури T-const.						
Температура в цеху	+	+	++	++	-	-
Температура в первинному підвідному трубопроводі	-	-	-	+	-	-
Температура в первинному зворотному трубопроводі	+	+	+	+	-	-
Температура у вторинному підвідному трубопроводі	-	-	+	+	+	+
Температура у вторинному зворотному трубопроводі	-	+	+	+	+	+
Регулювання температури ΔT-const.						
Первинний та вторинний підвідний трубопровід	-	-	-	-	+	+
Первинний та вторинний зворотний трубопровід	-	-	-	-	++	+
Основний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	-	-	-	+	+
Допоміжний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	- / ++*	- / ++*	-	+	+
Регулювання кількісних параметрів						
Подача Q-const.	-	- / +*	-	+	+	+
Multi Flow Adaptation	-	-	-	-	+	+
Число обертів n-const.	+	+	+	+	+	+
Додаткові						
PID-регулювання	+	+	+	+	+	+

+ / ++: Збережено у помічнику налаштування

++: Застосування рекомендується

+: Застосування можливе

-: Застосування не рекомендується

* Якщо не використовуються органи керування гідравлікою

Рекомендовані варіанти застосування: блочна ТЕС

	Допоміжний контур				Основний контур	
	Радіатор	Підлогове опалення	Стельове опалення	Повітропідігрівник	Гідравлічна стрілка	Теплообмінник
Регулювання тиску						
Перепад тиску $\Delta p-s$	+	++	++	+	+	+
Перепад тиску $\Delta p-v$	++	-	+	++	-	-
Точка песіуму $\Delta p-s$	+	+	+	+	-	-
Dynamic Adapt plus	++	++	++	++	-	-
Регулювання температури T-const.						
Температура в цеху	+	+	++	++	-	-
Температура в первинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	-	-
Температура в первинному зворотному трубопроводі	+	+	+	+	+	+
Температура у вторинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	++	++
Температура у вторинному зворотному трубопроводі	+	+	+	+	-	-
Регулювання температури ΔT-const.						
Первинний та вторинний підвідний трубопровід	-	-	-	-	+	++
Первинний та вторинний зворотний трубопровід	-	-	-	-	++	+
Основний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	-	-	-	+	+
Допоміжний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	- / ++*	- / ++*	-	+	+
Регулювання кількісних параметрів						
Подача Q-const.	-	- / +*	-	+	+	+
Multi Flow Adaptation	-	-	-	-	+	+
Число обертів n-const.	+	+	+	+	+	+
Додаткові						
PID-регулювання	+	+	+	+	+	+

+ / ++: Збережено у помічнику налаштування

++: Застосування рекомендується

+: Застосування можливе

-: Застосування не рекомендується

* Якщо не використовуються органи керування гідравлікою

Рекомендовані варіанти застосування: централізоване опалення

	Допоміжний контур				Основний контур	
	Радіатор	Підлогове опалення	Стельове опалення	Повітропідігрівник	Гідравлічна стрілка	Теплообмінник
Регулювання тиску						
Перепад тиску $\Delta p-s$	+	++	++	+	+	+
Перепад тиску $\Delta p-v$	++	-	+	++	-	-
Точка песіуму $\Delta p-s$	+	+	+	+	-	-
Dynamic Adapt plus	++	++	++	++	-	-
Регулювання температури T-const.						
Температура в цеху	+	+	++	++	-	-
Температура в первинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	-	-
Температура в первинному зворотному трубопроводі	+	+	+	+	+	+
Температура у вторинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	-	-
Температура у вторинному зворотному трубопроводі	+	+	+	+	-	-
Регулювання температури ΔT-const.						
Первинний та вторинний підвідний трубопровід	-	-	-	-	++	++
Первинний та вторинний зворотний трубопровід	-	-	-	-	+	+
Основний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	-	-	-	+	+
Допоміжний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	- / ++*	- / ++*	-	+	+
Регулювання кількісних параметрів						
Подача Q-const.	-	- / +*	-	+	+	+
Multi Flow Adaptation	-	-	-	-	+	+
Число обертів n-const.	+	+	+	+	+	+
Додаткові						
PID-регулювання	+	+	+	+	+	+

+ / ++: Збережено у помічнику налаштування

++: Застосування рекомендується

+: Застосування можливе

-: Застосування не рекомендується

* Якщо не використовуються органи керування гідравлікою

Рекомендовані варіанти застосування: холодильна машина

	Допоміжний контур			Основний контур	
	Стельове охолодження	Підлогове охолодження	Пристрій для кондиціювання повітря	Гідравлічна стрілка	Теплообмінник
Регулювання тиску					
Перепад тиску $\Delta p-s$	++	++	+	+	+
Перепад тиску $\Delta p-v$	-	-	++	-	-
Точка песіуму $\Delta p-s$	+	+	+	-	-
Dynamic Adapt plus	+	+	+	-	-
Регулювання температури $T_{-const.}$					
Температура в цеху	+	+	+	-	-
Температура в первинному підвідному трубопроводі	-	-	-	-	-
Температура в первинному зворотному трубопроводі	-	-	-	++	++
Температура у вторинному підвідному трубопроводі	-	-	-	++	++
Температура у вторинному зворотному трубопроводі	-	-	-	+	+
Регулювання температури $\Delta T_{-const.}$					
Первинний та вторинний підвідний трубопровід	-	-	-	+	+
Первинний та вторинний зворотний трубопровід	-	-	-	+	+
Основний контур, підвідний і зворотний трубопровід	-	-	-	+	+
Допоміжний контур, підвідний і зворотний трубопровід	++	++	++	+	+
Регулювання кількісних параметрів					
Подача $Q_{-const.}$	+	+	+	+	+
Multi Flow Adaptation	-	-	-	+	+
Число обертів $n_{-const.}$	+	+	+	+	+
Додаткові					
PID-регулювання	+	+	+	+	+

+ / ++: Збережено у помічнику налаштування

++: Застосування рекомендується

+: Застосування можливе

-: Застосування не рекомендується

* Якщо не використовуються органи керування гідравлікою



Новий Wilo-Assistant: додаток для всіх

Оновлений додаток Wilo-Assistant відкриває весь світ вискооефективної насосної техніки на смартфонах і планшетах. Новий дизайн і інтуїтивне керівництво користувача ще краще підтримують під час щоденної роботи.



Додаток Wilo-Assistant надається безкоштовно в Apple Store або Google Play. Просто відскануйте штрих-код і завантажте.

Можливі технічні зміни.