



PRAWTECH

ТЕХНІЧНА КАРТА РОЗПОДІЛЬНОГО КОЛОДЯЗЯ TERRA OPTI PLUS



10 років гарантії
10
10 років гарантії

найвищої якості
Qi
найвищої якості

25 РОКІВ
PRAWTECH



**ЛЕОН
СЕРВІС
ПЛЮС**

Офіційний ексклюзивний
імпортер

Розподільчий колодязь Terra Opti Plus



PRAWTECH sp. z o.o., ul. Garbarska 43, 32-340 Wolbrom, Poland
tel.: +48 32 644 27 78, e-mail: handel@prawtech.pl NIP: PL 637-141-14-27



Серія розподільчих свердловин Terra є компонентом геотермальної системи PRAWTECH для геотермальних теплових насосів. Свердловини серії TERRA складаються з колектора, стаціонарно встановленого в чорній пластиковій захисній камері. Камера призначена для захисту гідравлічного колектора від тиску ґрунту та підземних вод, а також для забезпечення доступу до основних налаштувань та технічного обслуговування. PRAWTECH пропонує шість розподільчих свердловин серії Terra: MINI (2-6 секцій), OPTI (2-14 секцій), OPTI PLUS (9-16 секцій), V-SERIES (14-28 секцій),

PRO COMBO (29-44 секції) та каскадна свердловина UNI (2-4 секції). У цьому технічному описі представлені технічні характеристики свердловин OPTI PLUS серії PRAWTECH TERRA.

1. Конструкція розподільчого колодязя



Мал. 1. Приклад внутрішньої частини колодязя Terra Opti Plus



Мал. 2. Приклад гідравлічного колектору OPTI PLUS

Розподільні колодязі складаються з гідравлічного розподільника з секційними випусками, а колекторні балки проходять через зовнє твло свердловини.

Гідравлічний розподільник нижнього джерела тепла PRAWTECH виготовлений з двох колекторних балок з матеріалу групи PE100RC з виходами (так звані секції нижнього джерела тепла).

Колекторна балка свердловини серії "R" стандартно оснащена латунними лінійними витратомірами на кожній секції з діапазоном вимірювання 8-38 л/хв. Ці витратоміри дозволяють регулювати та зчитувати показники витрати, а також відключати певну секцію геотермальної установки за допомогою латунного або пластикового кульового клапана, вбудованого в корпус витратоміра.

Балка зворотного колектора оснащена латунним або пластиковим запірним кульовим клапаном на кожній секції. Балка дозволяє повністю перекрити потік окремо для кожного нижнього контуру джерела тепла.

Налаштування оптимальної та необхідної витрати слід виконувати виключно за допомогою регулювання ротаметрами. Кульові крани служать тільки для повного відсікання потоку.

Кожна з колекторних балок розподільчих колодязів Terra обладнана латунним вентилям для випуску повітря/заповнення типу GZ діаметром 1", що дозволяє ефективно промити, заповнити, а також розповірити геотермальну систему.

Клапани та витратоміри змонтовані у колектор таким чином, щоб забезпечити можливість їхньої заміни. Елементи інтегровані з полімерною частиною системи за допомогою різних з'єднань, розкручування яких гарантує доступ до сервісних робіт, таких як заміна або огляд елемента.

Експлуатаційним елементом для застосованих муфт і різних з'єднань є прокладки, призначені для роботи в гліколевих та холодильних системах. Цей елемент може потребувати періодичної заміни внаслідок природного зношування.

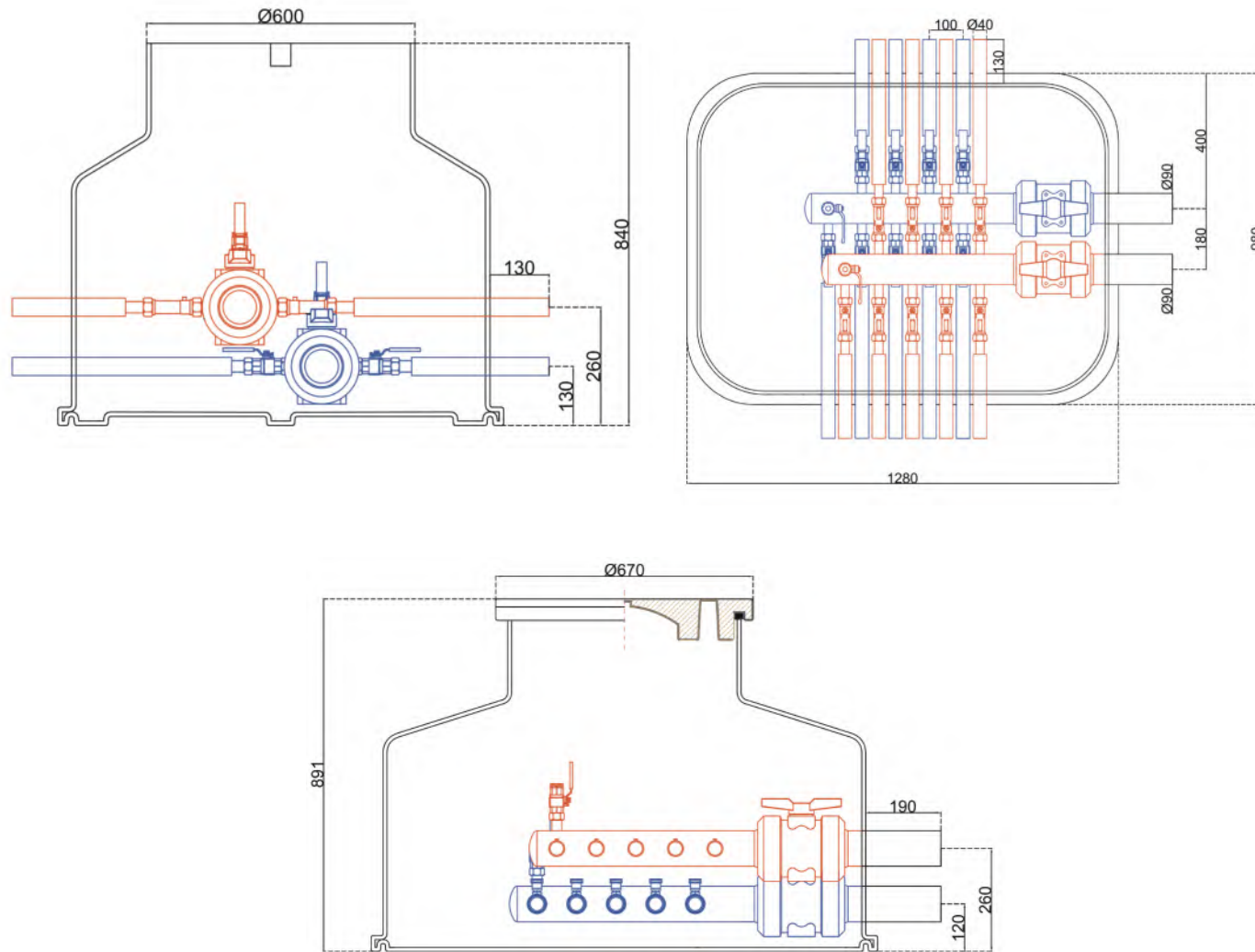
2. Основні функції колодязя

Колекторні балки, стаціонарно змонтовані в камері колодязя, відповідають за транспортування низькозамерзаючої рідини від теплового насоса до ґрунту та у зворотному напрямку — до відділення теплового насоса. Призначені для роботи з будь-якою низькозамерзаючою рідиною. Рекомендовані виробником рідини — водні розчини пропіленгліколю або етиленгліколю з пакетом інгібіторів корозії та антипінними добавками. Детальніша інформація доступна у Картах характеристик відповідного теплоносія/концентрату на сайті www.prawtech.pl у розділі «До завантаження».

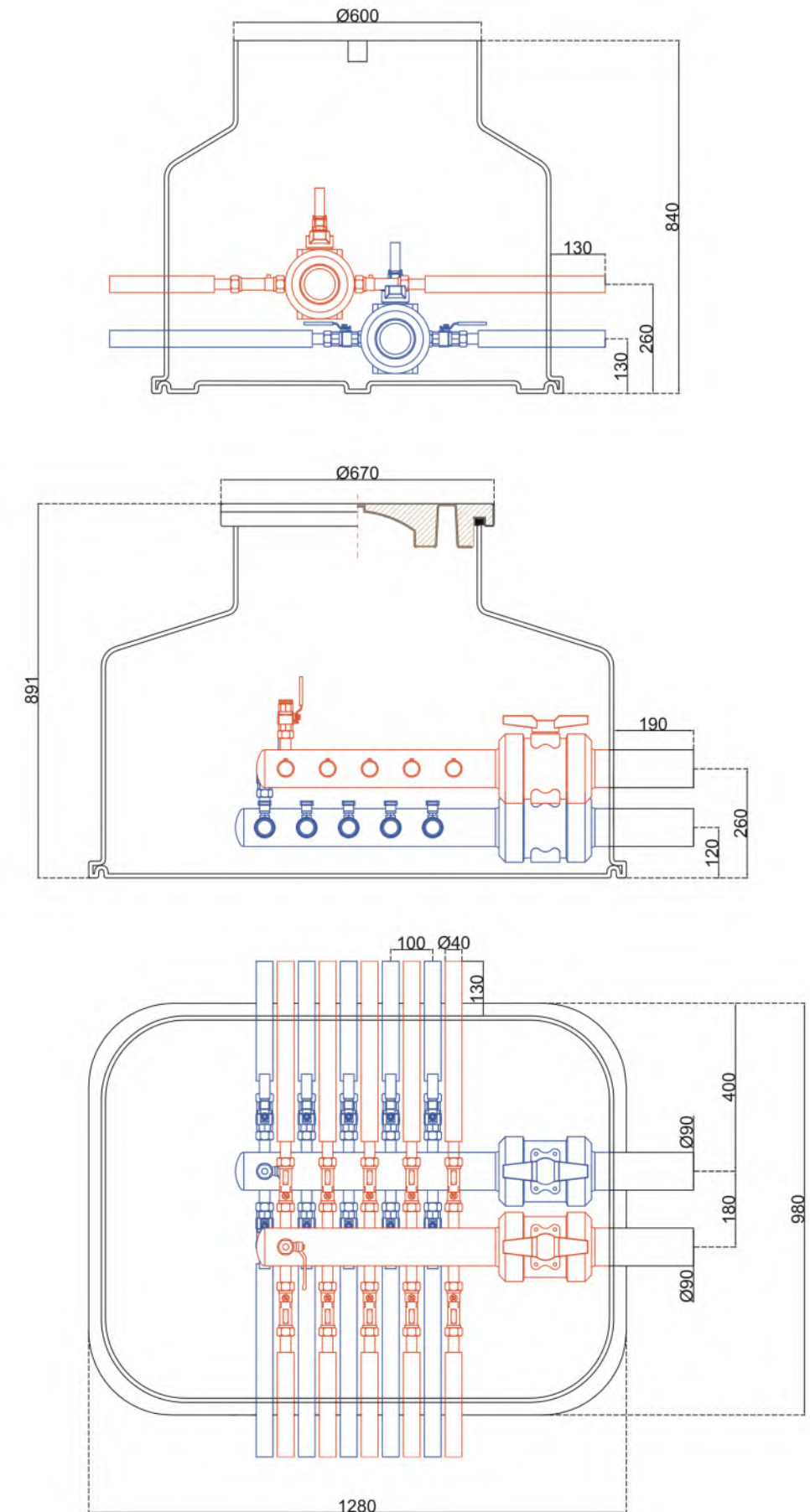
Конструкція геотермального колектору, змонтованого у колодязях PRAWTECH, також дозволяє правильно промити, заповнити та розповітрити установку нижнього джерела тепла.

У пропозиції PRAWTECH є продукти, що дають змогу побудувати повне нижнє джерело тепла для ґрунтових теплових насосів, складовою частиною якого є розподільчі колодязі Terra OPTI PLUS.

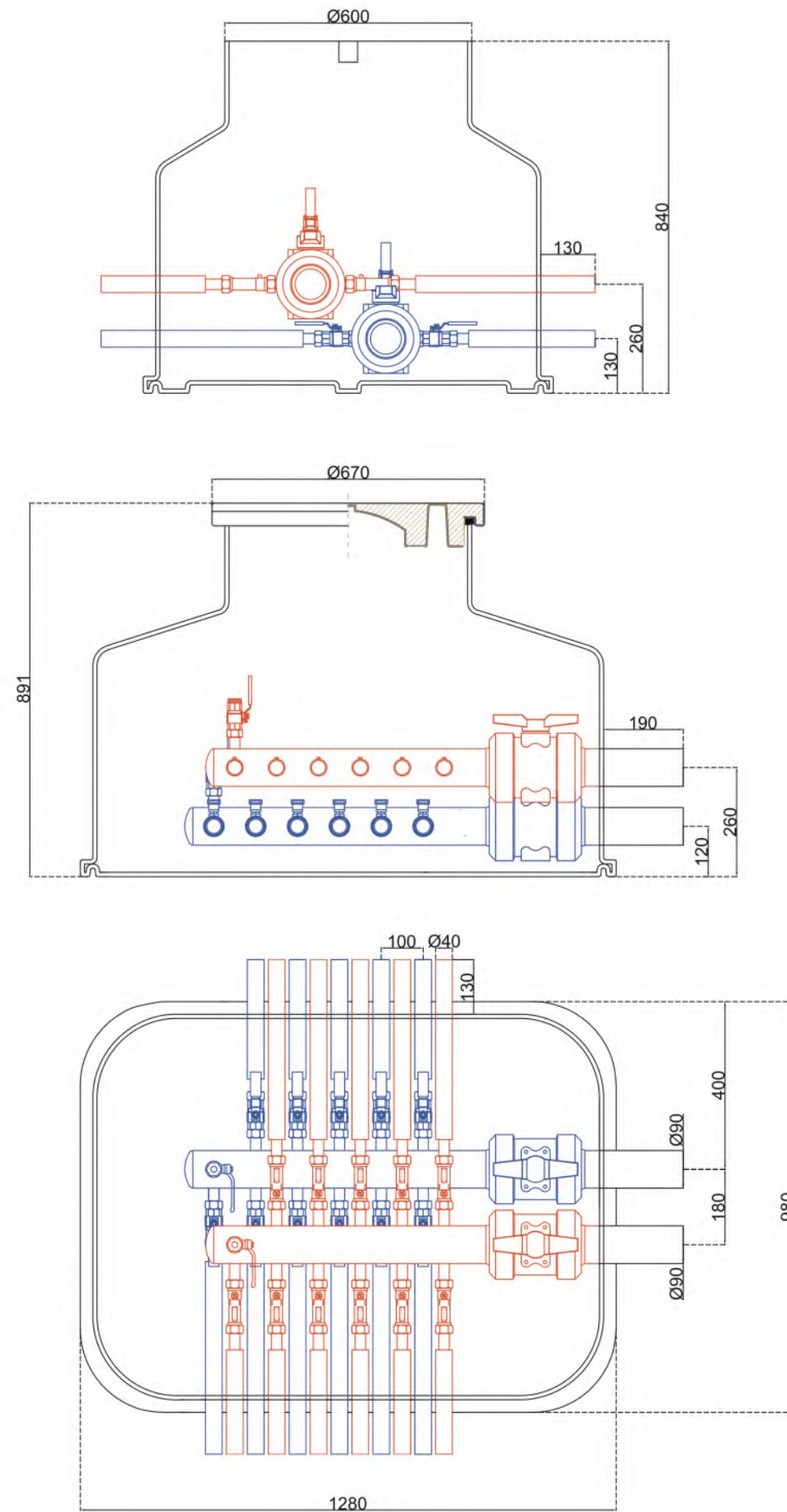
3. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra Opti



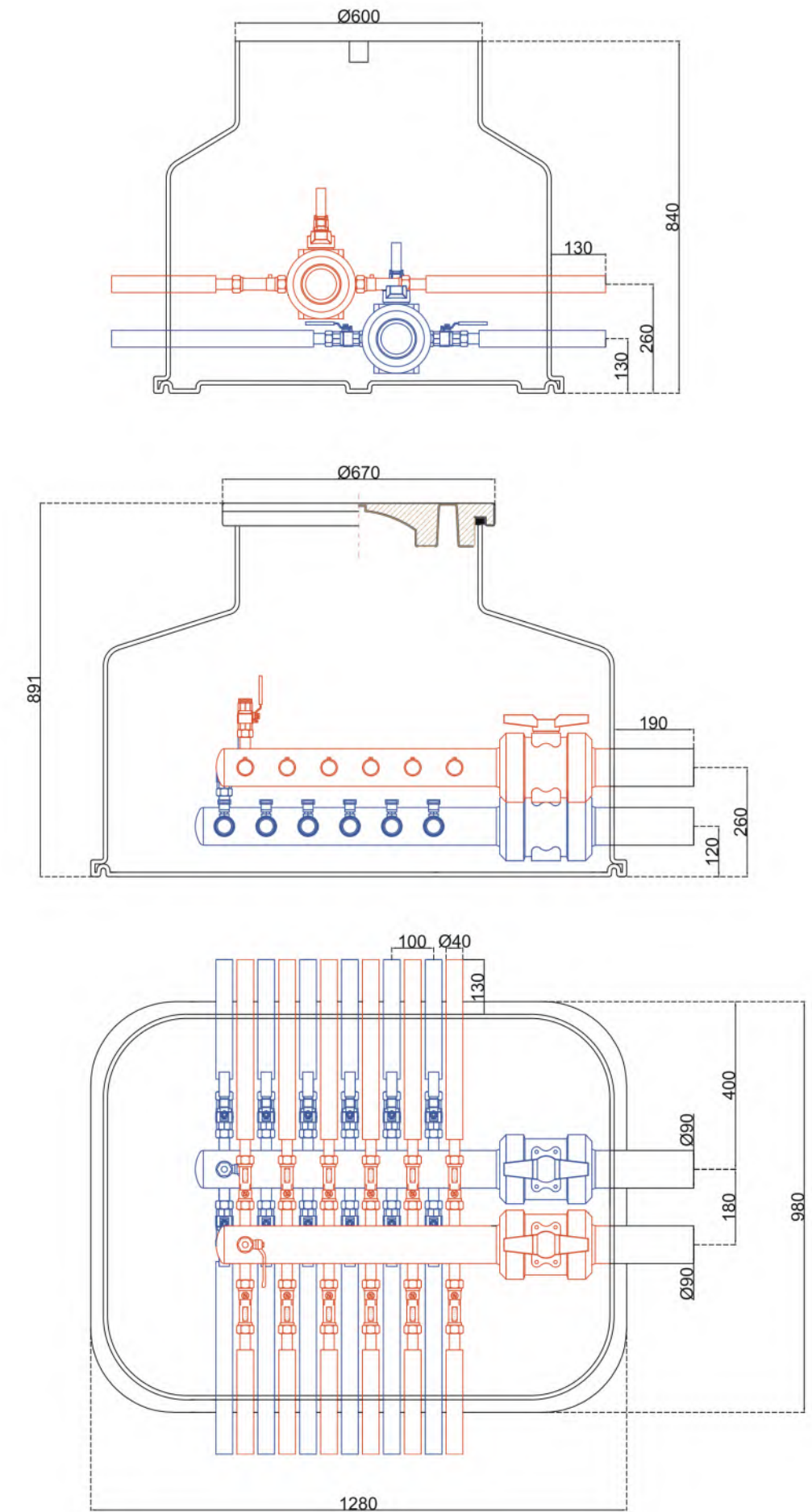
Мал. 3. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra OPTI PLUS (9 секцій)



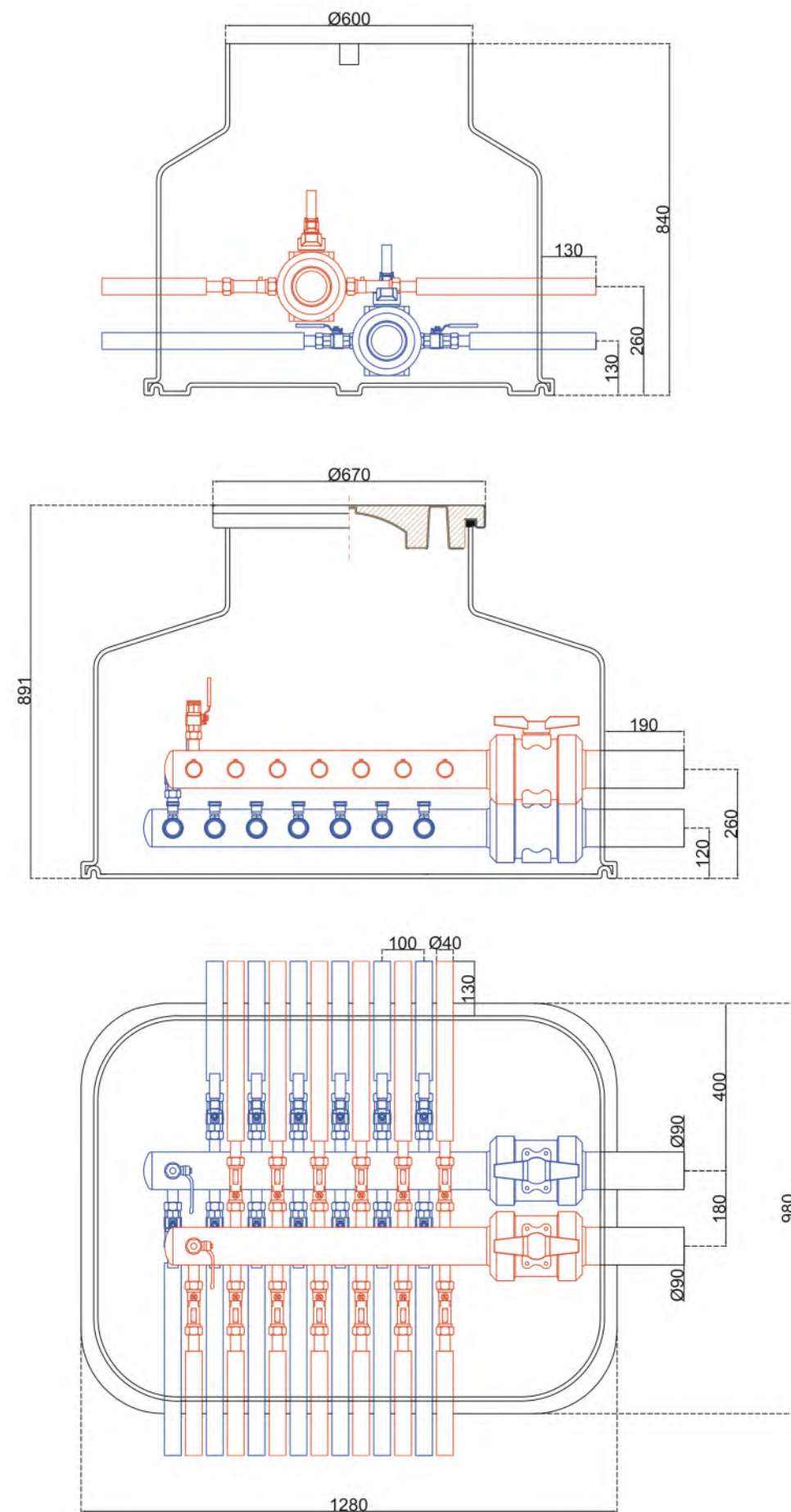
Мал. 4. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra OPTI PLUS (10 секцій)



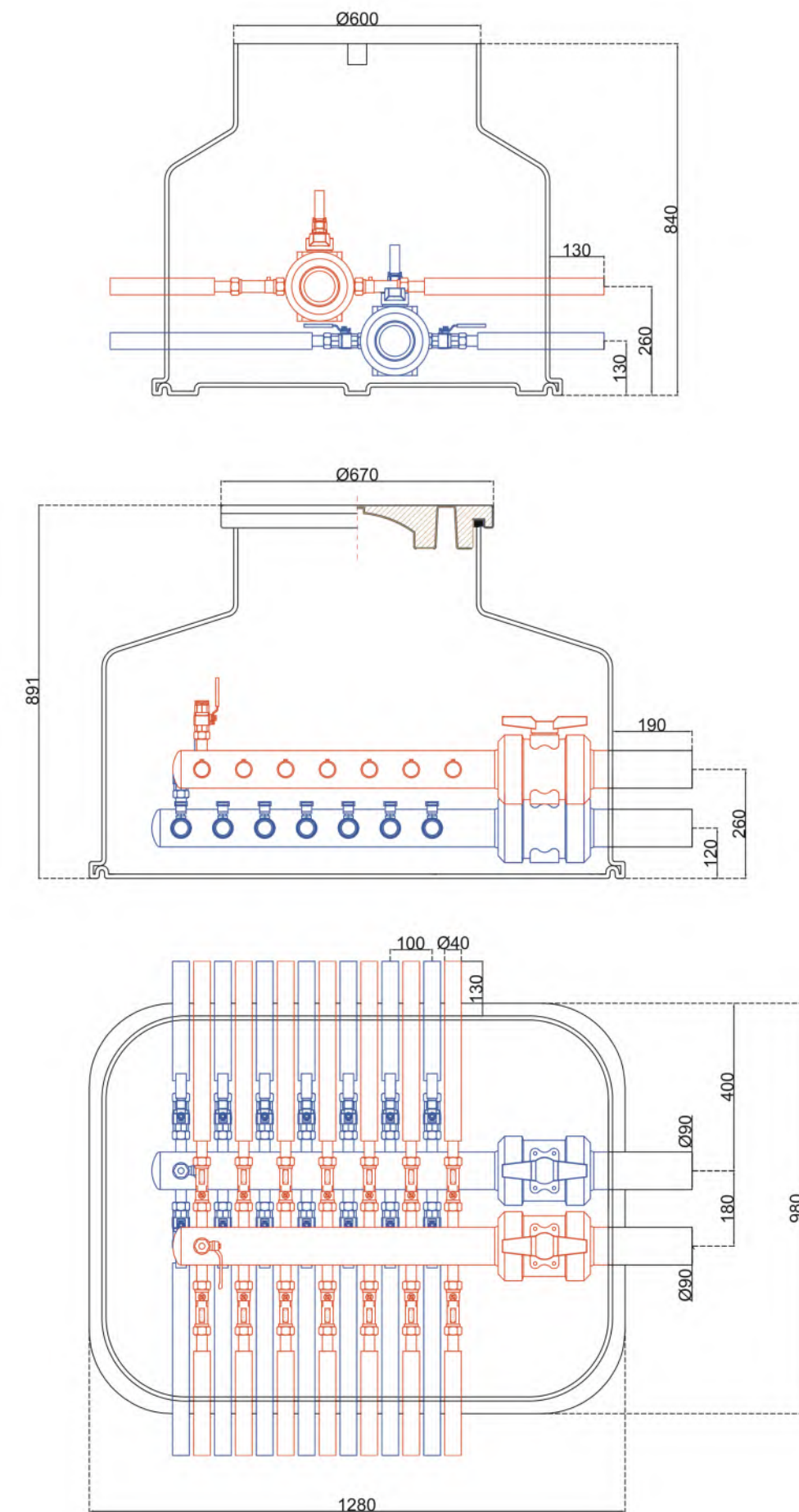
Мал. 5. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra OPTI PLUS (11 секції)



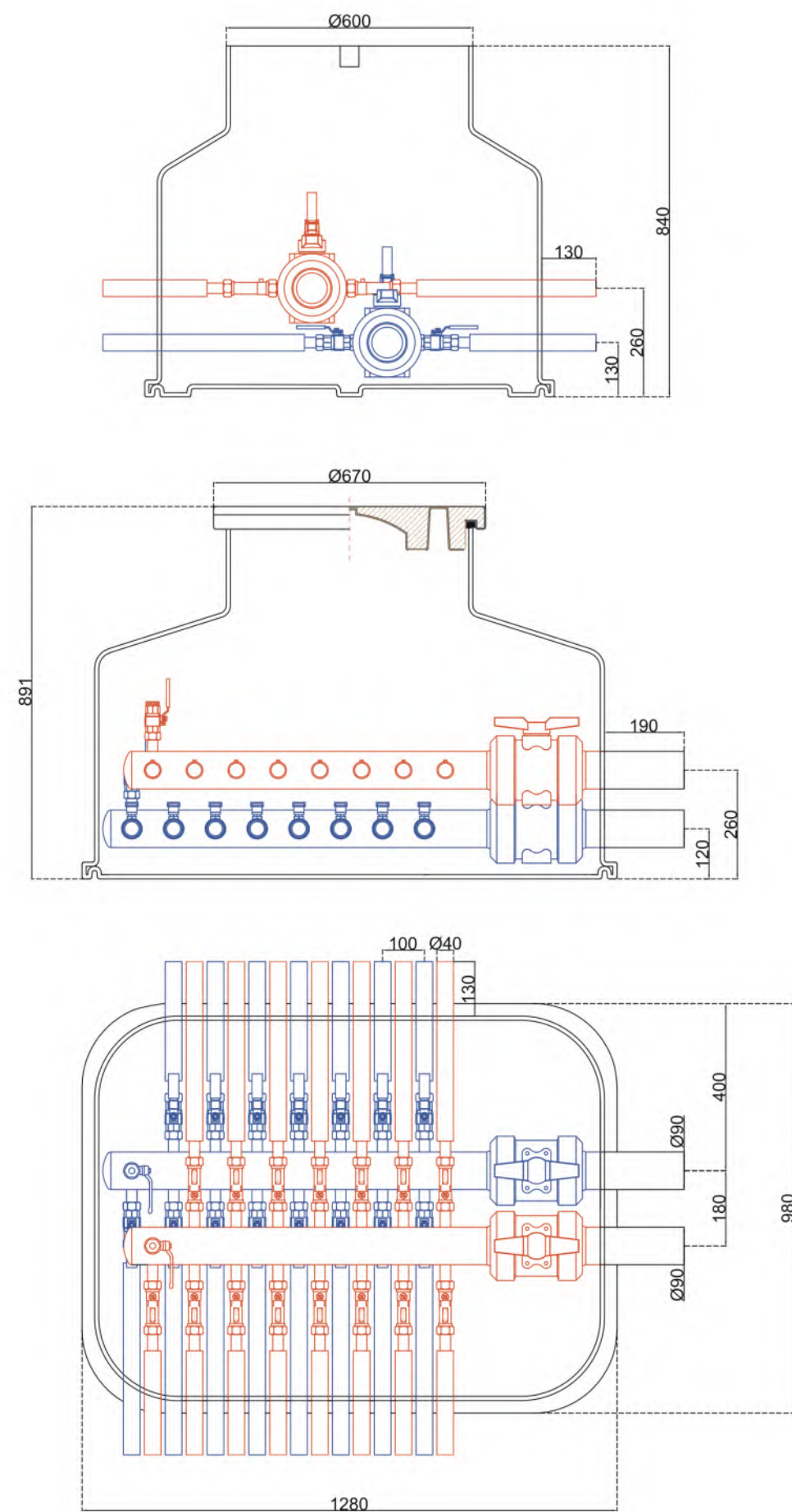
Мал. 6. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra OPTI PLUS(12 секції)



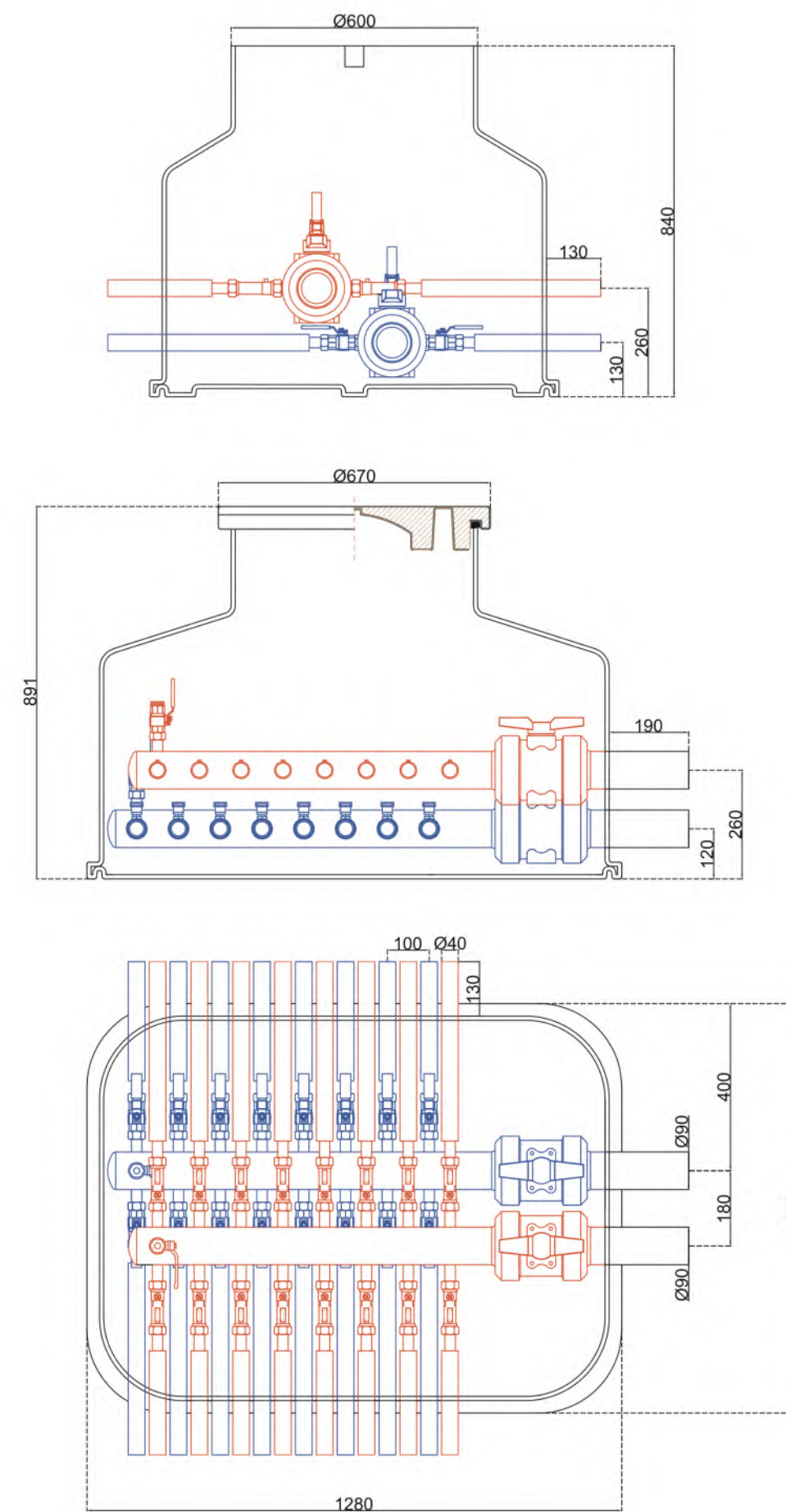
Мал. 7. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra OPTI PLUS (13 секції)



Мал. 8. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra OPTI PLUS (14 секції)



Мал. 9. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra OPTI PLUS(15 секції)

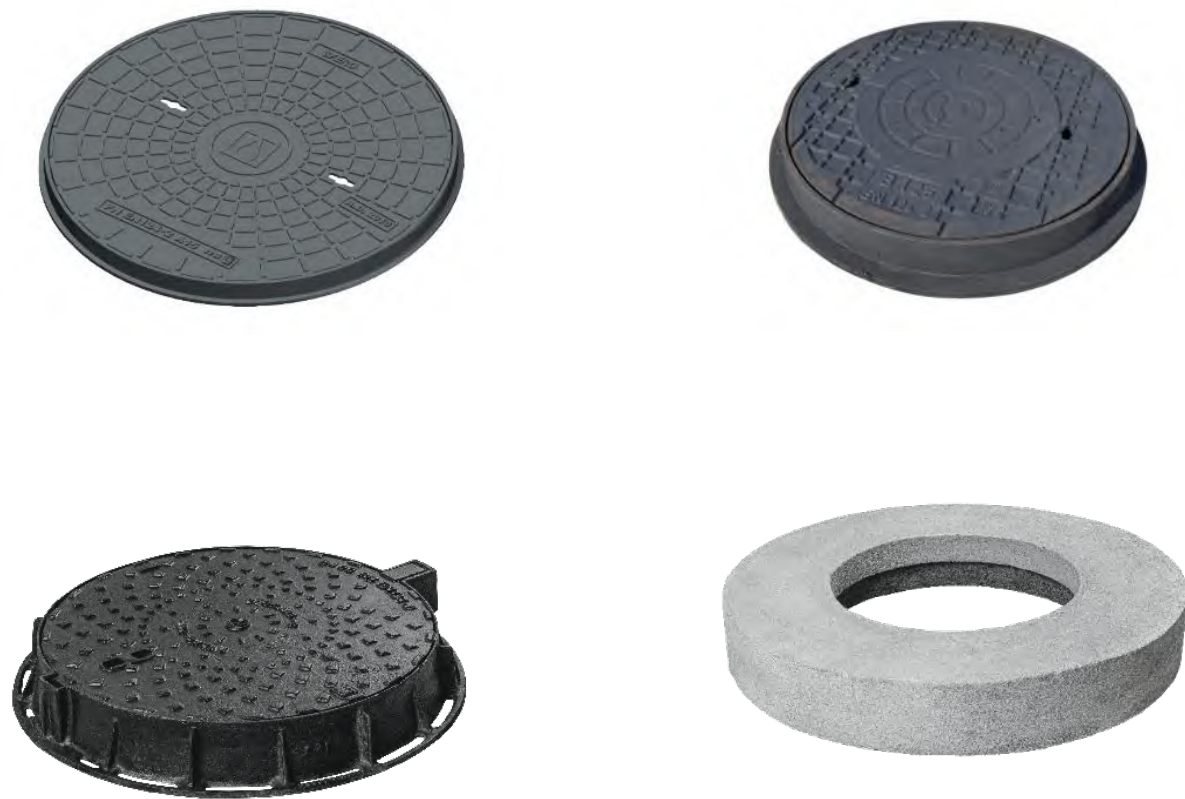


Мал. 10 Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra OPTI PLUS (16 секції)

4. Будівництво розподільчої свердловини

Усі проходи крізь стінки камери розподільчих колодязів (секції розподільника та виходи під підвідні труби) герметизовані на заводі. Полімерна кришка діаметром 600 мм гарантує міцність до навантаження 10 кН і є стандартним елементом оснащення колодязів. Полімерна кришка має заводське ущільнення, яке запобігає проникненню до колодязя дощових вод та циркуляції повітря. Це дозволяє підтримувати колодязь в оптимальних умовах та забезпечує постійний доступ до основних сервісних робіт. Кришка доступна також у варіанті з термічною ізоляцією, а за потреби може бути обладнана замками, що унеможливають доступ до колодязя стороннім особам.

У пропозиції PRAWTECH також доступні додаткові чавунні люки класу A15, B125 або D400, призначені для встановлення колодязів на проїжджих частинах. Для забезпечення повного захисту колодязя люк повинен бути розміщений на бетонному розвантажувальному кільці (також доступному в асортименті PRAWTECH), щоб розподілити навантаження на ґрунт, що оточує колодязь.



Добір і монтаж відповідних класів люків слід здійснювати на основі проєктної документації та норми PN-EN 124:2000. Для типоряду розподільчих колодязів Terra застосовуються бетонні кільця з різним внутрішнім діаметром. Для правильного добору кільця просимо враховувати тип колодязя, у якому воно буде використане, вже на етапі оформлення замовлення.

5. Розширення

У пропозиції PRAWTECH доступні два види системних надставок для колодязів MINI, OPTI, OPTI PLUS та V-SERIES:

> Монолітна надставка колодязя: надставка висотою 75 см. Фланець надставки кріпиться на горловині колодязя. Для збереження герметичності з'єднання надставка–колодязь необхідно застосовувати ущільнювач UP600, доступний у пропозиції Виробника, або рішення з еквівалентними властивостями.

> Телескопічна надставка розподільчого колодязя: надставка з регульованою висотою в діапазоні 50–100 см. Плавне регулювання телескопа дозволяє з високою точністю пристосувати висоту монтажу до специфіки місця встановлення колодязя.



Мал. 11а. Монолітна надставка



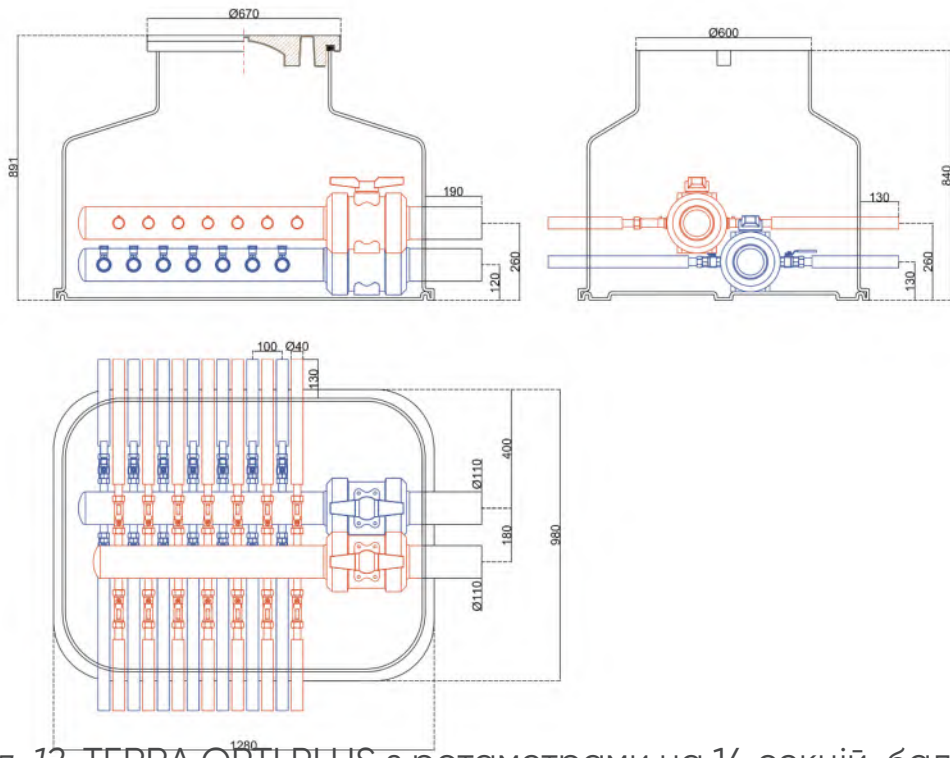
Мал. 11b. Телескопічна надставка

Виробник не рекомендує використовувати більше ніж одну надставку для встановлюваного розподільчого колодязя. У такому випадку доступ до сервісних і регульовальних робіт значно ускладнюється або стає неможливим. У разі потреби монтажу колодязя на глибині, більшій ніж дозволяє висота пропонованих надставок (монолітної або телескопічної), це необхідно щоразу письмово узгоджувати з виробником. У такому випадку рекомендується встановлення колодязів з люковою конструкцією серій Terra V-SERIES, Terra PRO, Terra PRO COMBO або Terra UNI.

6. Конфігурація секцій і підвідних труб розподільчого колодязя

Усі розподільчі колодязі PRAWTECH у стандартній комплектації підключаються діаметром 40 мм.

Діаметр колекторних балок для свердловин OPTI PLUS з латунними ротаметрами становить 90 мм в діапазоні 9–16 секцій. Для свердловин OPTI PLUS також можлива конфігурація свердловини з використанням колекторних балок діаметром 110 мм в діапазоні 9–14 секцій.



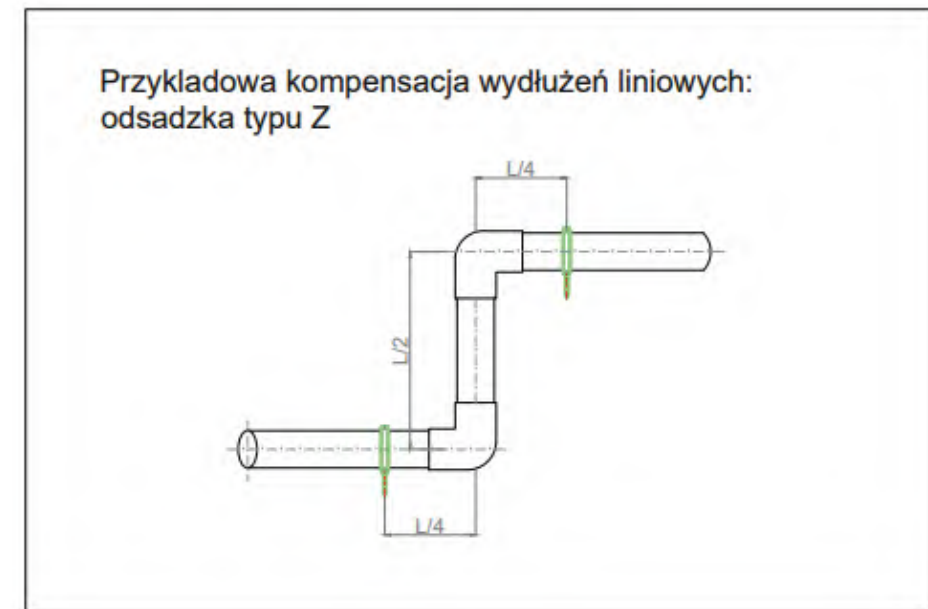
Мал. 12. TERRA OPTI PLUS з ротаметрами на 14 секцій, балка 110 мм.

Свердловина Terra OPTI PLUS також стандартно оснащена пластиковим кульовим клапаном на кожній балці. Це дозволяє повністю перекрити потік до нижнього джерела. Для головних балок діаметром 90 мм встановлені клапани DN80, а для балок діаметром 110 мм – клапани DN100.



Мал. 13. Кульовий кран головної балки DN80/DN100.

Під час вбудовування свердловини в землю рекомендується використовувати U-под бн або Z-подібні компенсатори на входних трубах свердловини, щоб обмежити лінійне розширення труб PE100RC та усунути їх вплив на геотермальний колектор. Далі наведено приклад схеми Z-подібного зміщення:



На бажання клієнта існує можливість індивідуальної конфігурації та оцінки вартості розподільчого колодязя відповідно до вимог замовника. З цією метою необхідно звернутися до виробника для узгодження технічних можливостей та отримання індивідуального кошторису. Усі розподільчі колодязі PRAWTECH постачаються клієнту після успішного проходження випробувань на тиск і витрату згідно з внутрішньозаводською процедурою контролю якості.

7. Витратоміри та клапани

У продуктах серії «R» колекторна балка стандартно обладнана на кожній секції на зворотному контурі з ґрунту латунними лінійними витратомірами типу В з діапазоном 8–38 л/хв. Передбачена можливість встановлення різних типів витратомірів відповідно до вимог клієнта.

Ротаметри відображають поточну (миттєву) витрату рідини, що протікає через систему, забезпечують регулювання витрати, а також дають змогу відключати окремі секції геотермальної установки за допомогою вбудованого в корпус витратоміра кульового крана.

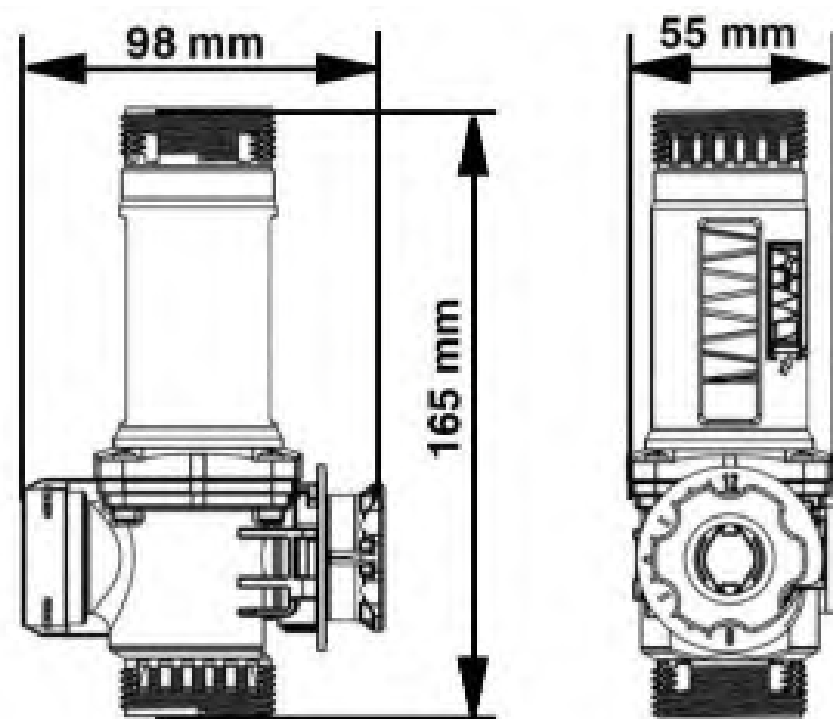
Для оптимального вибору та пристосування характеристики роботи розподільника до проєктованої системи виробник пропонує також можливість використання додаткових варіантів регулювання витрати:

- Витратомір типу А, латунний, діапазон 2–12 л/хв (DN15).
- Витратомір типу С, латунний, діапазон 20–70 л/хв (DN20)
- Витратомір типу D, латунний, діапазон 20–90 л/хв (DN25)
- Витратомір типу Е, пластиковий, діапазон 5–42 л/хв (DN32)
- Витратомір типу F, пластиковий, діапазон 35–70 л/хв (DN32)
- Балансувальний клапан IMI STAD (DN32)

У випадку сумнівів щодо вибору відповідного рішення рекомендується перед оформленням замовлення провести технічну консультацію з представником PRAWTECH Sp. z o.o.



Мал. 14. Корпус лінійного витратоміра PRAWTECH типу А: 2–12 л/хв



Мал. 15. Витратомір типу Е: 5–42 л/хв

Відображення показників ротаметра здійснюється шляхом визначення положення так званого поплавця – елемента, розташованого в корпусі витратоміра, який відповідає за проточний потік. Нижня крайка поплавця використовується для правильного зчитування витрати за шкалою, нанесеною на оглядове скло клапана. Зі збільшенням інтенсивності потоку поплавець підіймається відповідно до напрямку руху середовища та стрілки, нанесеної на корпусі ротаметра.

Для регулювання потоку у латунному ротаметрі використовується кульовий кран, розташований у корпусі витратоміра. Його повне відкриття дозволяє збільшити інтенсивність потоку у відповідній секції.

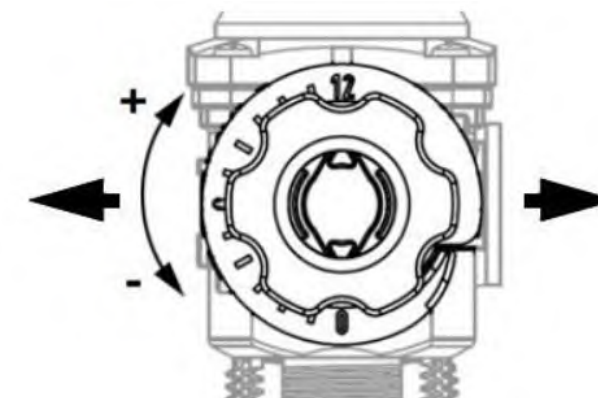
Для регулювання роботи латунного ротаметра необхідно використовувати плоский викрут, тоді як у випадку з полімерними ротаметрами це здійснюється обертанням вбудованої в корпус ротаметра ручки.



Мал. 16а. Відкритий витратомір



Мал. 16b. Закритий витратомір



Мал. 17. Регуляційна ручка пластикового витратоміра

Якщо не вдалося отримати розрахункові значення витрати, необхідно переконатися, що кульовий кран, встановлений у розподільнику на даній секції, залишений у відкритому положенні. Неправильне підключення розподільника до теплового насоса шляхом зміни напрямку потоку призведе до некоректної роботи витратоміра та відсутності показників витрати. Визначальним елементом для показників витрати є гідравлічні опори системи та робочі параметри циркуляційного насоса нижнього джерела тепла.

Табл.1. Робочі параметри розподільчого колодязя.

Параметр продукту	Задекларовані значення
Макс. робочий тиск	1, 0 МПа
Мін. робоча температура	-10*С
Макс. робоча температура	30*С
Точність витратоміра	+ - 10%

Необхідно забезпечити такі умови роботи витратоміра, щоб вони дозволяли йому функціонувати коректно. Тому розподільники серії “R” можна запускати лише після промивання системи ґрунтового теплового насоса та очищення гідравлічної системи від усіх твердих частинок. Навіть незначне забруднення може спричинити порушення роботи витратоміра та заклинювання поплавка.

Компанія PRAWTECH рекомендує використовувати лише низькозамерзаючі рідини, що містять інгібітори, які забезпечують захист системи від хімічної та біологічної корозії.

Робота ротаметра в умовах, відмінних від тих, що вказані виробником, без попередньої письмової консультації та затвердження від PRAWTECH може призвести до некоректної роботи системи або її відмови, а отже – до втрати гарантії на продукт.

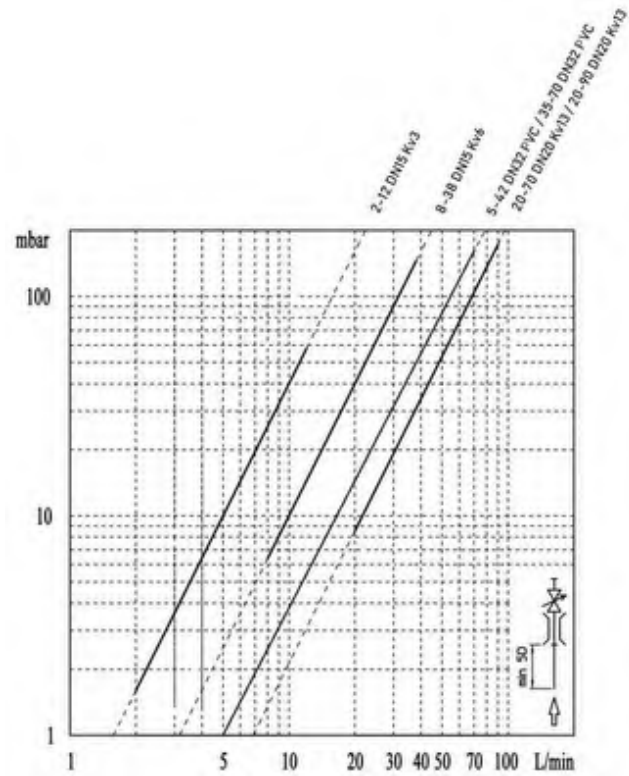
Необхідно забезпечити такі умови роботи витратоміра, щоб вони дозволяли його коректне функціонування. Тому розподільники серії “R” слід запускати лише після того, як система ґрунтового теплового насоса буде промита, а гідравлічна система – очищена від будь-яких твердих частинок. Навіть незначне забруднення системи може викликати порушення роботи витратоміра та заклинювання поплавка.

Компанія PRAWTECH рекомендує використовувати лише низькозамерзаючі рідини, що містять інгібітори, які забезпечують захист системи від хімічної та біологічної корозії.

Робота ротаметра в умовах, відмінних від тих, що вказані виробником, без попередньої письмової консультації та затвердження від PRAWTECH може призвести до некоректного функціонування системи або її відмови, а також спричинити втрату гарантії на виріб.

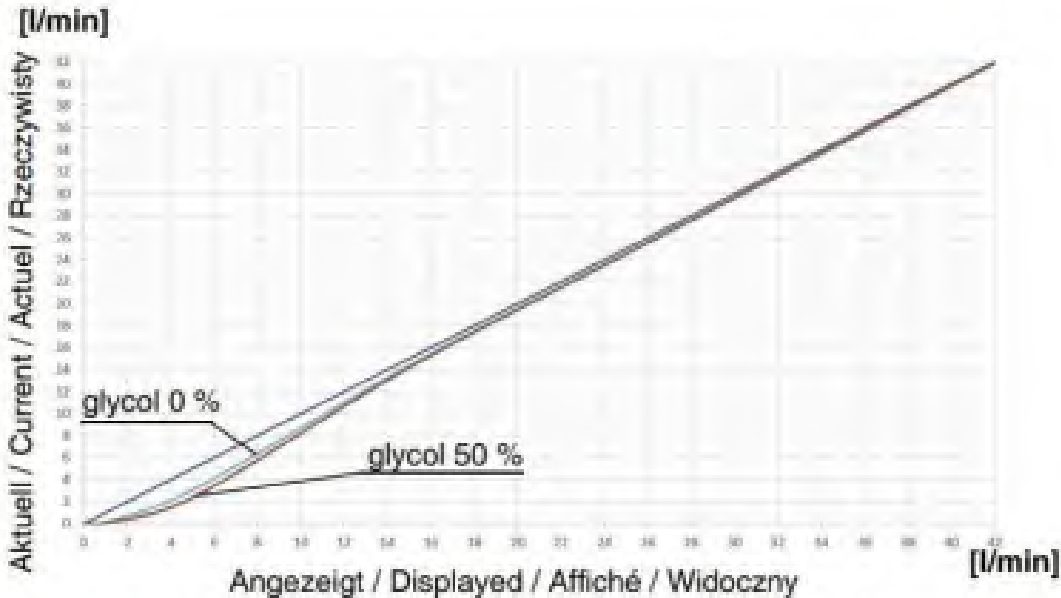
У продуктах серії “Z” обидві основні балки оснащені латунними клапанами DN25. Альтернативно можуть бути встановлені пластикові клапани DN32. Незалежно від типу клапана, обидва варіанти можуть бути замінені в майбутньому завдяки роз’ємним з’єднанням.

Обидва типи клапанів призначені виключно для повного перекриття потоку до геотермального зонда й не призначені для регулювання витрати.



Мал. 18. Характеристика гідравлічних втрат для всіх витратомірів PRAWTECH

Під час використання у ґрунтовому контурі водно-гліколевого розчину з концентрацією 20–30% до показів витратоміра слід застосовувати коригувальний коефіцієнт 0,9. У випадку роботи системи з водно-гліколевим розчином концентрацією 30–40% коригувальний коефіцієнт становить 0,8. Калібрування та фактичні покази витратоміра у співвідношенні 1:1 застосовуються лише під час роботи на воді як робочому середовищі. Для пластикових ротаметрів доступна таблиця зіставлення видимих та фактичних значень витрати.



Мал. 19. Коригувальна крива для пластикових витратомірів



Мал. 16. Пластиковий кран DN32



Мал. 17. Латунний кран DN 25

У таблиці 2 наведено узагальнення орієнтовних гідравлічних опорів для окремих елементів системи ґрунтового контуру PRAWTECH.

Табл.2. Узагальнення гідравлічних опорів для стандартного оснащення колодязя Terra OPTI PLUS.

Код продукту	20 л/хв	30 л/хв	40 л/хв	50 л/хв
OZESLRB094090	13	29	45	62
OZESLRB104090				
OZESLRB114090				
OZESLRB124090				
OZESLRB134090				
OZESLRB144011				
OZESLRB154011				
OZESLRB164011				

Для оцінки гідравлічного опору в колодязі та контурі розподільника серії Terra використано витратоміри з діапазоном 8–38 л/хв у лінійному виконанні та кульові крани, посилені до 30 бар, серії Ferro F-POWER 1". Якщо використовується низькозамерзаюча рідина з іншими властивостями, наведені вище значення підлягають коригуванню. Також одиничні втрати тиску необхідно уточнювати для інших значень витрати у системі.



Система PP-R

PRAWTECH sp. z o.o. є виробником надійних поліпропіленових труб і арматури з поліпропілену PP-R, який у багатьох країнах став одним з переважаючих матеріалів у внутрішніх системах гарячого, холодного і центрального опалення та промислових комунікацій.

Висока якість сировини, сучасний машинний парк і суворе дотримання технологічних режимів дозволяють створювати вироби, термін служби яких в типових установках перевищує 50 років.

Переваги

- не проводить електричний струм
- мала вага (в 9 разів легше сталі)
- легко зварюється
- відсутність вуглецевих відкладень
- хороші теплоізоляційні властивості
- швидкий, легкий і безпечний монтаж
- стійкий до корозії
- низький гідравлічний опір
- стійкий до хімічних речовин
- постійна прекамна підтримка
- більше шумопоглинання
- витримує високий внутрішній тиск

Параметри роботи

- водяні установки – температура 60°C, тиск 10 бар
- опалювальні установки – температура 80°C, тиск 6 бар
- Підбір типів труб до робочих параметрів установки: в залежності від необхідних умов експлуатації для різних значень температури і тиску використовуються труби наступних напірних серій:
- PN 20 і стабілізовані труби – установки холодної та гарячої води з робочою температурою до 60°C і тиском 10 бар і установки центрального опалення з робочою температурою до 80°C і тиском 6 бар
- PN 10 – установки холодної води з робочою температурою до 20°C і тиском 10 бар
- PN 16 – установки холодної води з робочою температурою до 20°C і тиском 10 бар і установки гарячої води з робочою температурою до 60°C і тиском 6 бар

Техніка з'єднання

Основним способом з'єднання труб та фітингів системи є так звана термічна поліфузія, яка полягає в зварюванні труби з фітингом при температурі 260°C. В результаті на місці з'єднання утворюється рівномірне зварювання без видимої межі між об'єднаними елементами. Ця технологія гарантує абсолютну герметичність при короткому часі з'єднання. Для з'єднання поліпропіленової установки з секціями, виготовленими з матеріалів, відмінних від PP, використовуються фітинги з латунними заглушками з зовнішньою та внутрішньою різьбою або фланцевими втулками.

Стандарти, дозволи, сертифікати

PN-EN ISO 15874, гігієнічні сертифікати PZH, національні технічні оцінки ITB

Гарантія

10 років (для виробничих дефектів з страхуванням відповідальності за якість продукції)