



PRAWTECH

ТЕХНІЧНА КАРТА РОЗПОДІЛЬЧОЇ СВЕРДЛОВИНИ TERRA V



10 років гарантії

10

10 років гарантії

25 РОКІВ
PRAWTECH

найвищої якості

Qi

найвищої якості



**ЛЕОН
СЕРВІС
ПЛЮС**

Офіційний ексклюзивний
імпортер

Розподільна свердловина Terra V



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 секцій) та каскадна свердловина UNI (2-4 секцій).

У цьому технічному описі представлені технічні характеристики свердловин V-SERIES серії PRAWTECH TERRA.

1. Конструкція розподільчого колодязя



Мал. 1. Приклад внутрішньої частини Terra V-Series



Мал. 2. Приклад гідравлічного колектору Terra V-Series

Розподільні колодязі складаються з гідравлічного розподільника з секційними випусками, а колекторні балки проходять через зовнішнє тіло 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 для подачі води з свердловин Terra V-SERIES стандартно оснащена пластиковими лінійними витратомірами на кожній секції з діапазоном вимірювання 5-42 л/хв.

Ротаметри дозволяють регулювати та зчитувати показники потоку, а також перекривати певну ділянку 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.

Відмінною особливістю цього виробу є кутове розташування колекторів, встановлених у свердловині. Конструкція балок подаючих та зворотних колекторів корпусу колектора базується на V-подібній схемі, що робить виріб унікальним та надзвичайно ергономічним. Така конфігурація секцій гідравлічної системи полегшує доступ для обслуговування та оптимізує гідравлічні параметри спроектованої системи.

Оптимальні та необхідні налаштування потоку слід встановлювати виключно шляхом регулювання ротаметрів. Кульові крани використовуються лише для повного перекриття потоку.

Кожна з колекторних балок розподільчих колодязів в Terra оснащена латунним вентиляційним/наповнювальним клапаном типу GZ діаметром 1 дюйм, що дозволяє ефективно промивати, наповнювати та вентилувати нижню систему джерела тепла.

Клапани та витратоміри встановлені в колектор таким чином, що дозволяє їх заміну. Компоненти інтегровані з пластиковою частиною системи за допомогою роз'ємних з'єднань, як після відкручування забезпечують доступ для обслуговування, такого як заміна компонентів або перевірка. Зношуваними компонентами для гвинтових з'єднань та роз'ємних з'єднань є прокладки, призначені для глікольних та холодильних систем. Цей компонент може потребувати періодичної заміни через природний знос.

Люки Terra серії V призначені для установок високої та середньої потужності. Для підвищення комфорту та безпеки експлуатації гідравлічної системи нижнього джерела тепла, камери серії V додатково оснащені секцією міжфланцевих заслінок DN100, встановлених на балках подаючих та зворотних колекторів. Ці клапани дозволяють зольовати весь гідравлічний колектор, включаючи поле теплообмінника, від подаючих труб та машинного відділення теплового насоса.

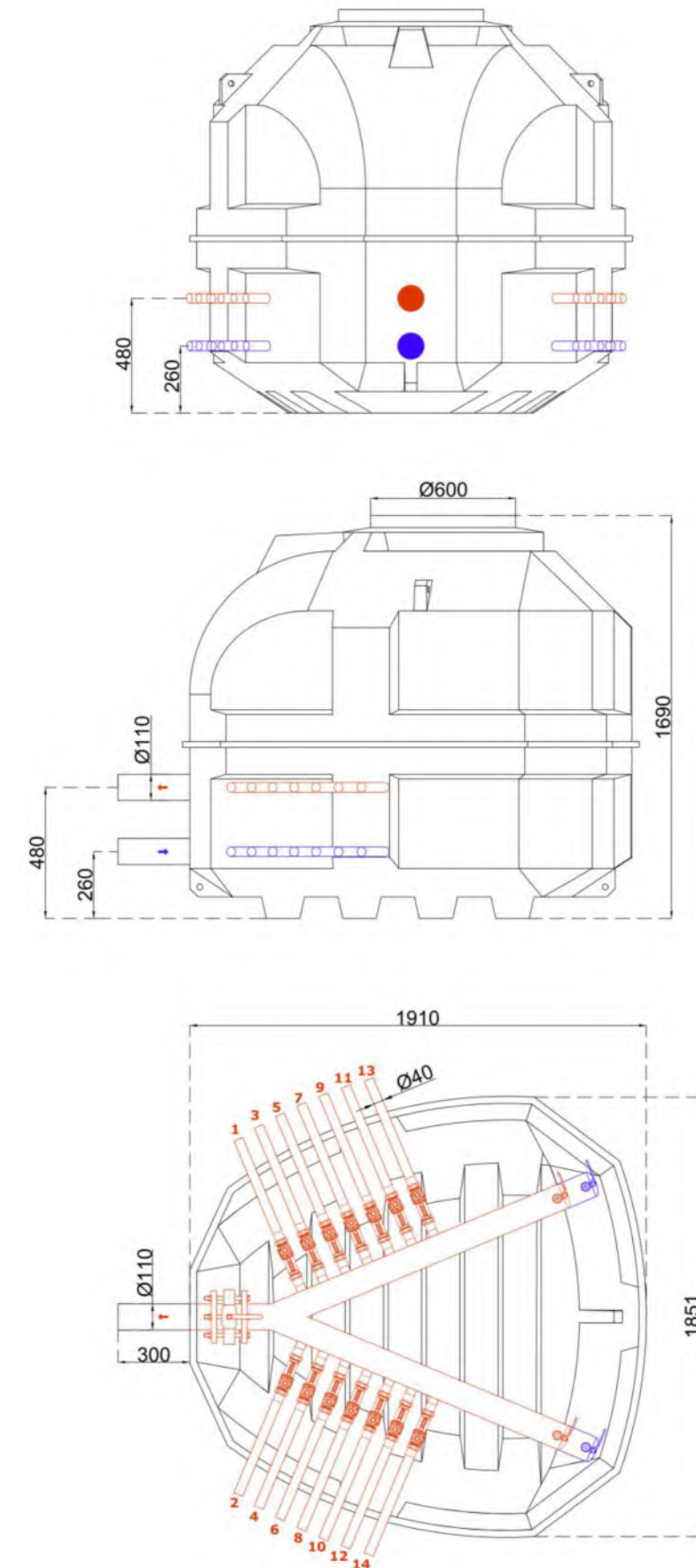
2. Основні функції колодязя

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».

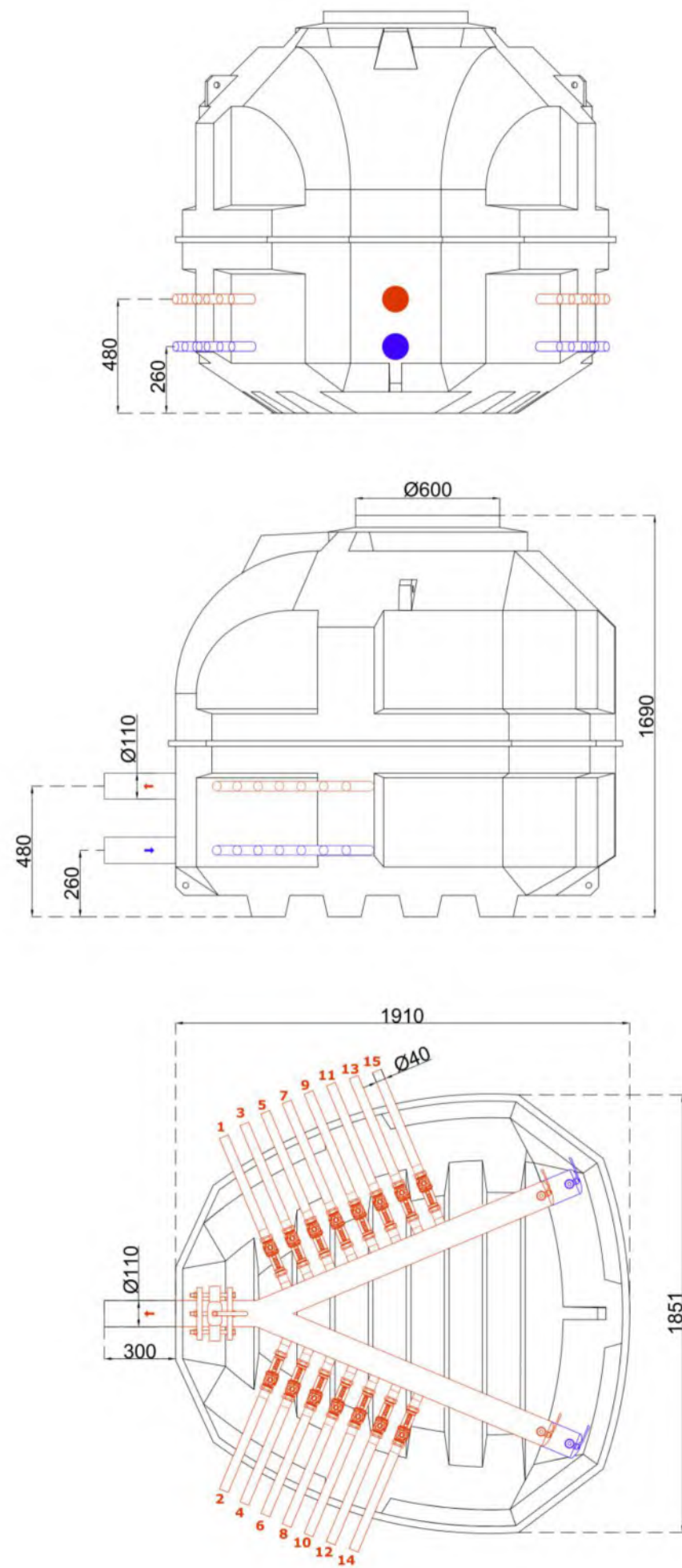
Конструкція геотермального колектору, змонтованого у колодязях PRAWTECH, також дозволяє правильно промити, заповнити та розповірити установку нижнього джерела тепла.

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

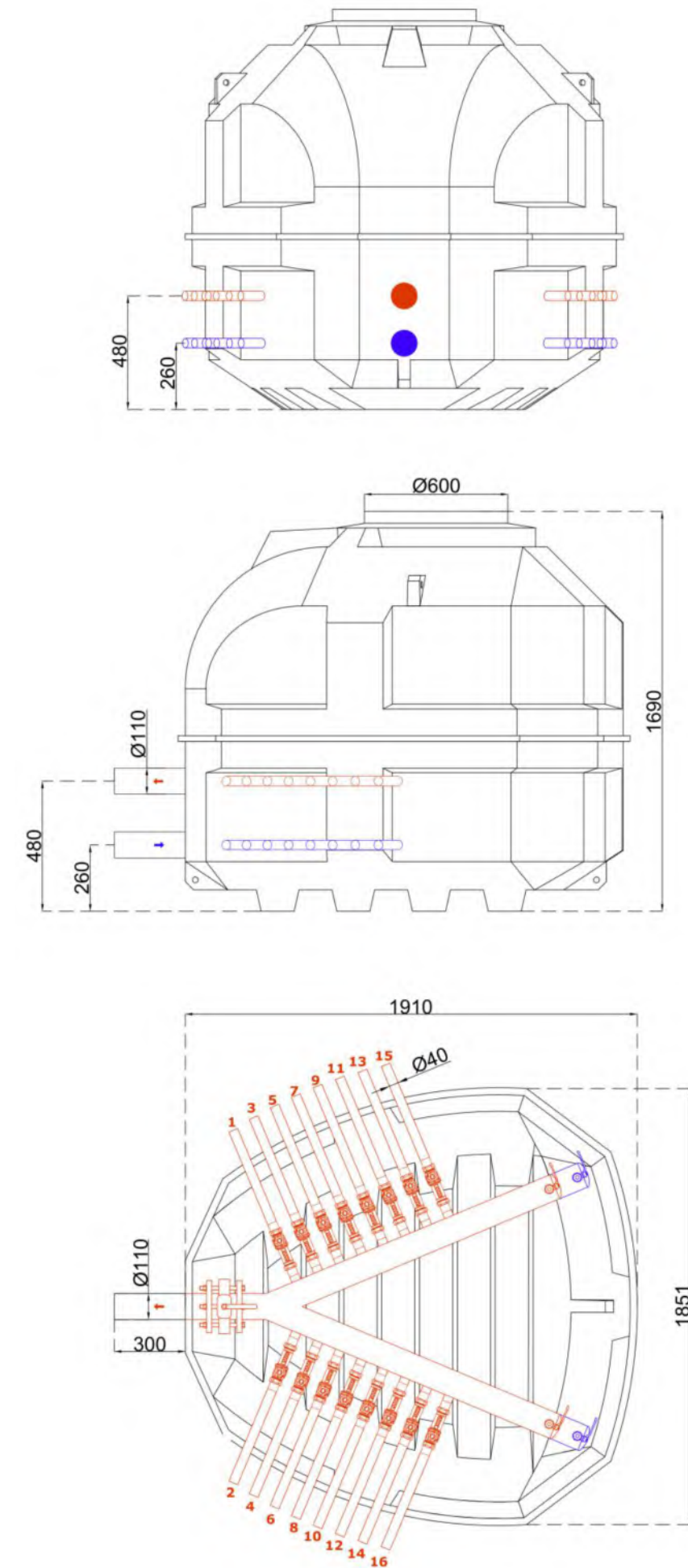
3. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra Opti



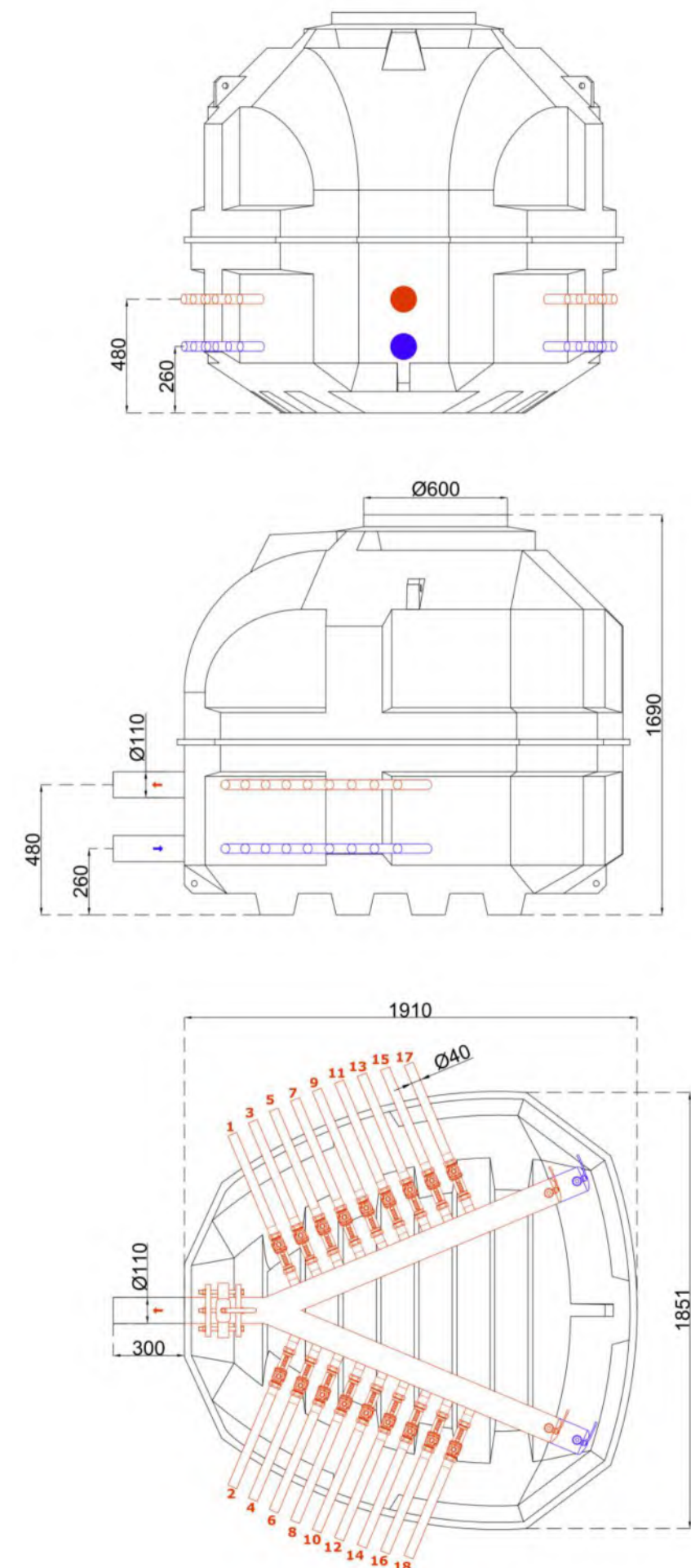
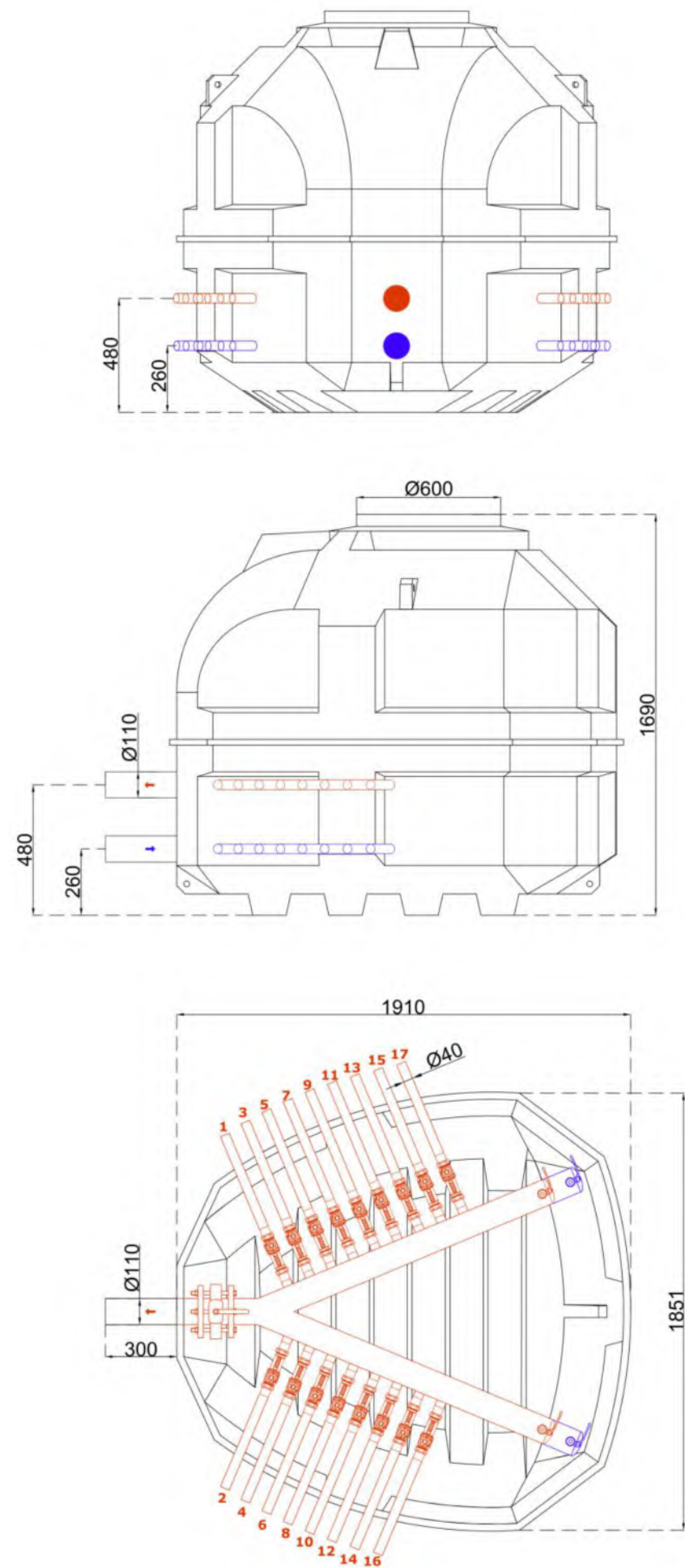
Мал. 3. Розміри та конструкційні параметри колодязя V (14 секцій)



Мал. 4. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (15 секцій)

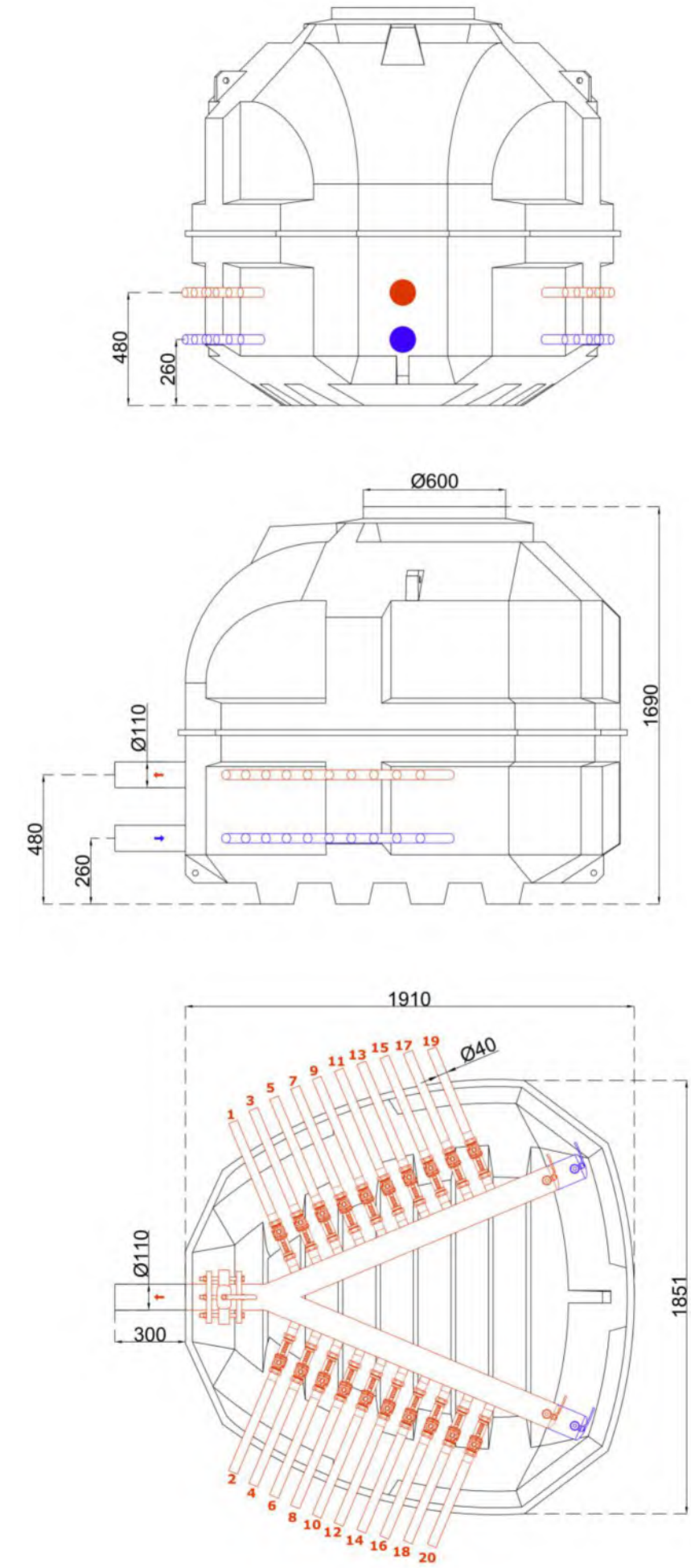
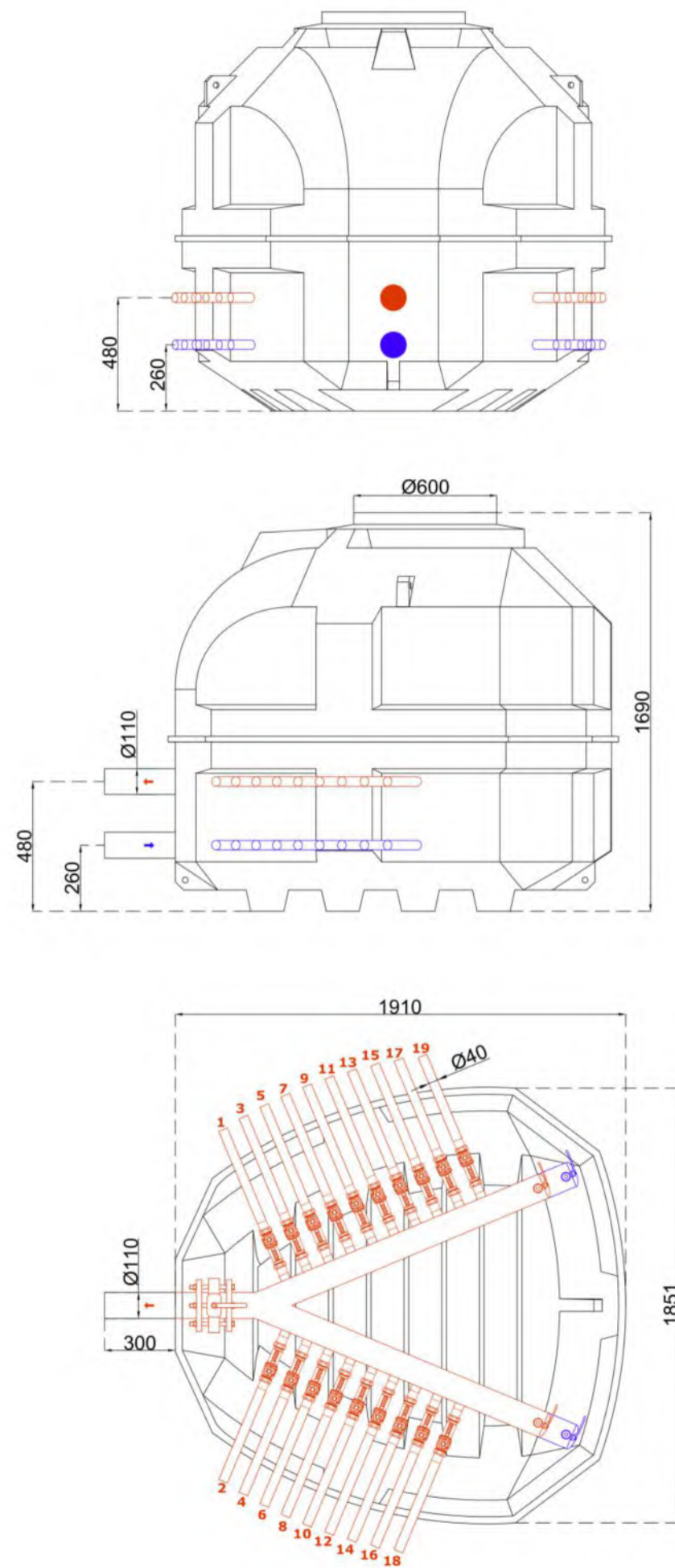


Мал. 5. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (16 секцій)



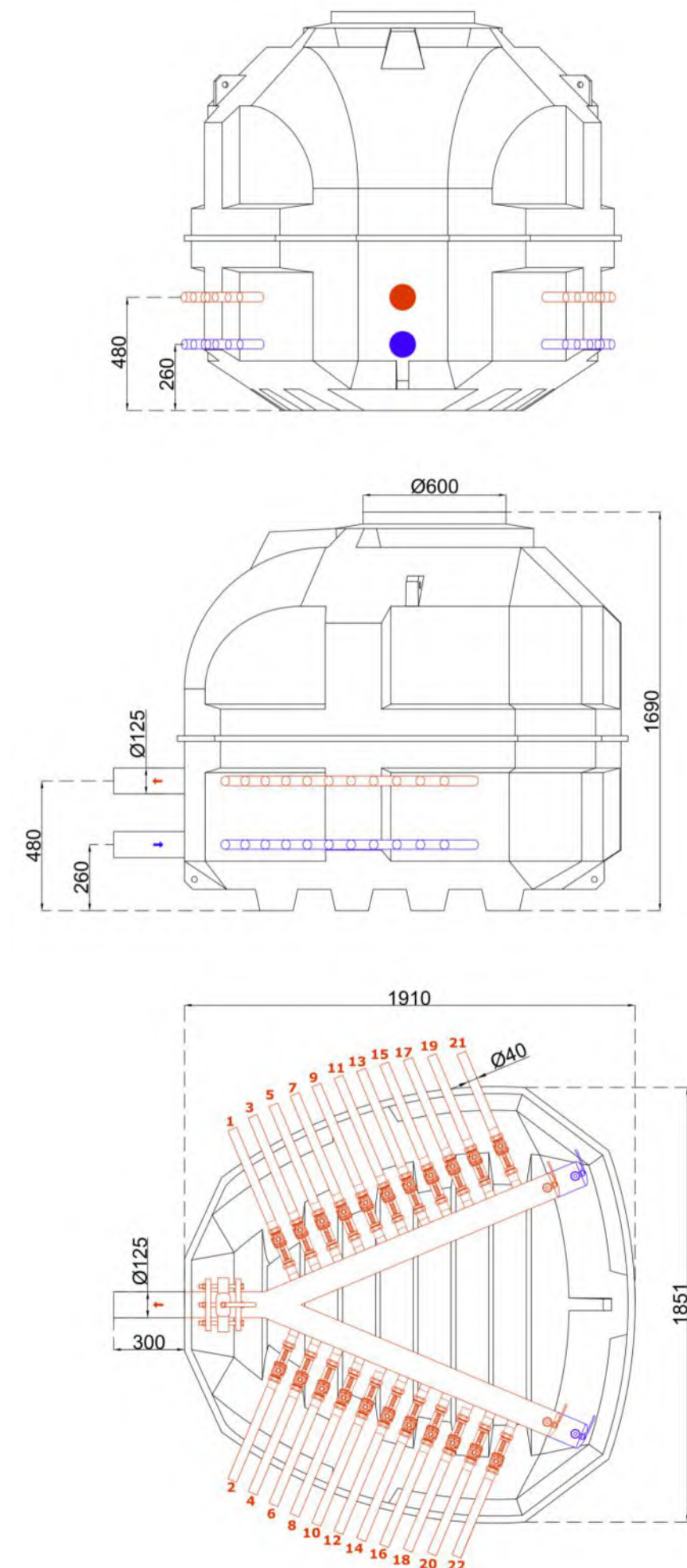
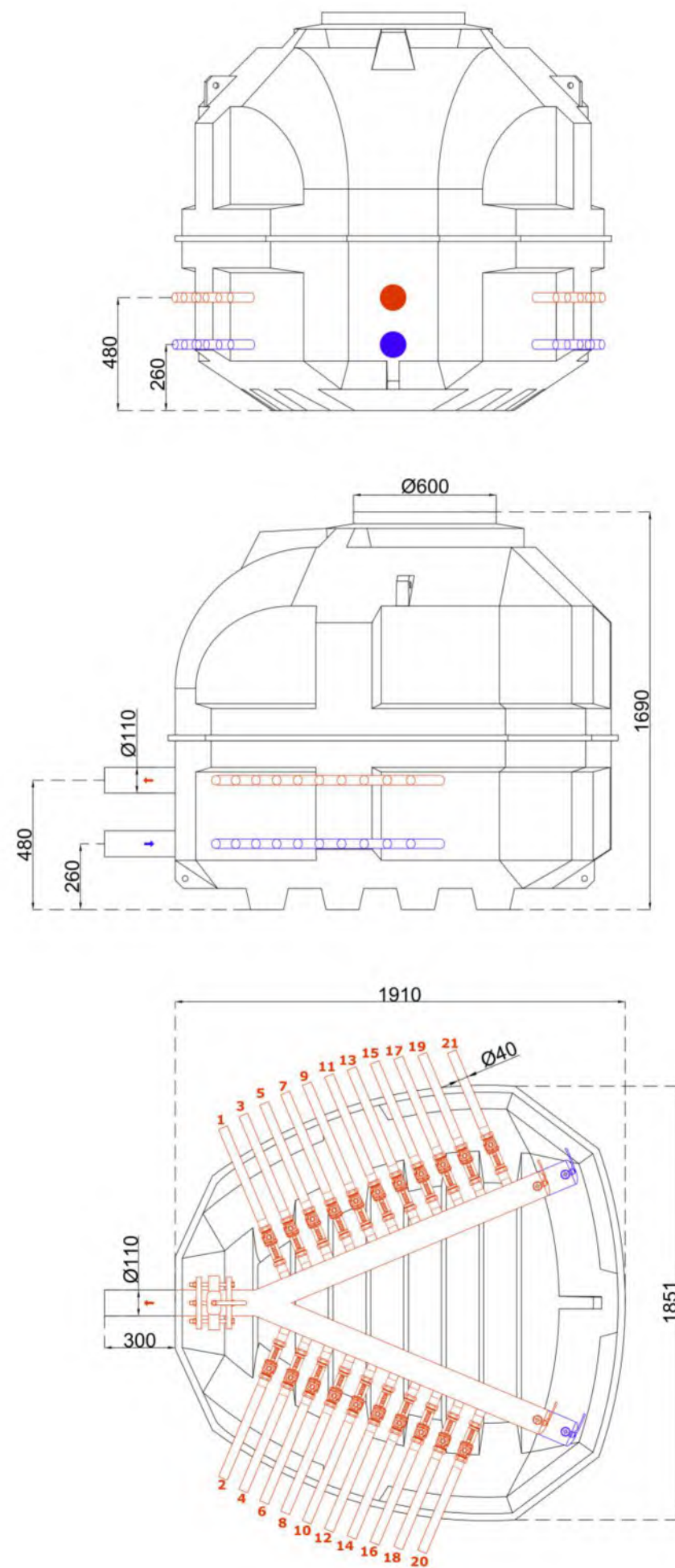
Мал. 6. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (17 секції)

Мал. 7. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (18 секції)



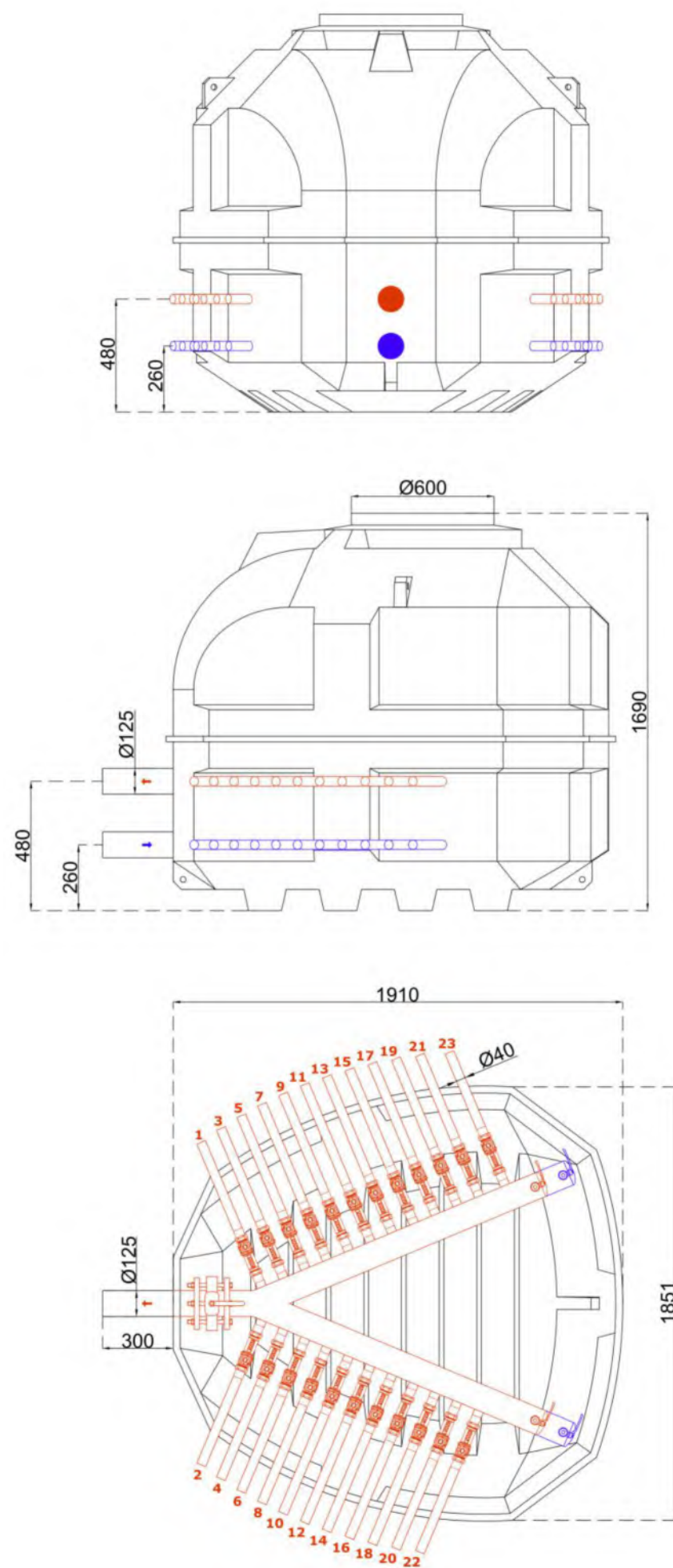
Мал. 8. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (19 секції)

Мал. 9. Розміри та конструкційні параметри колодязя V (20 секції)

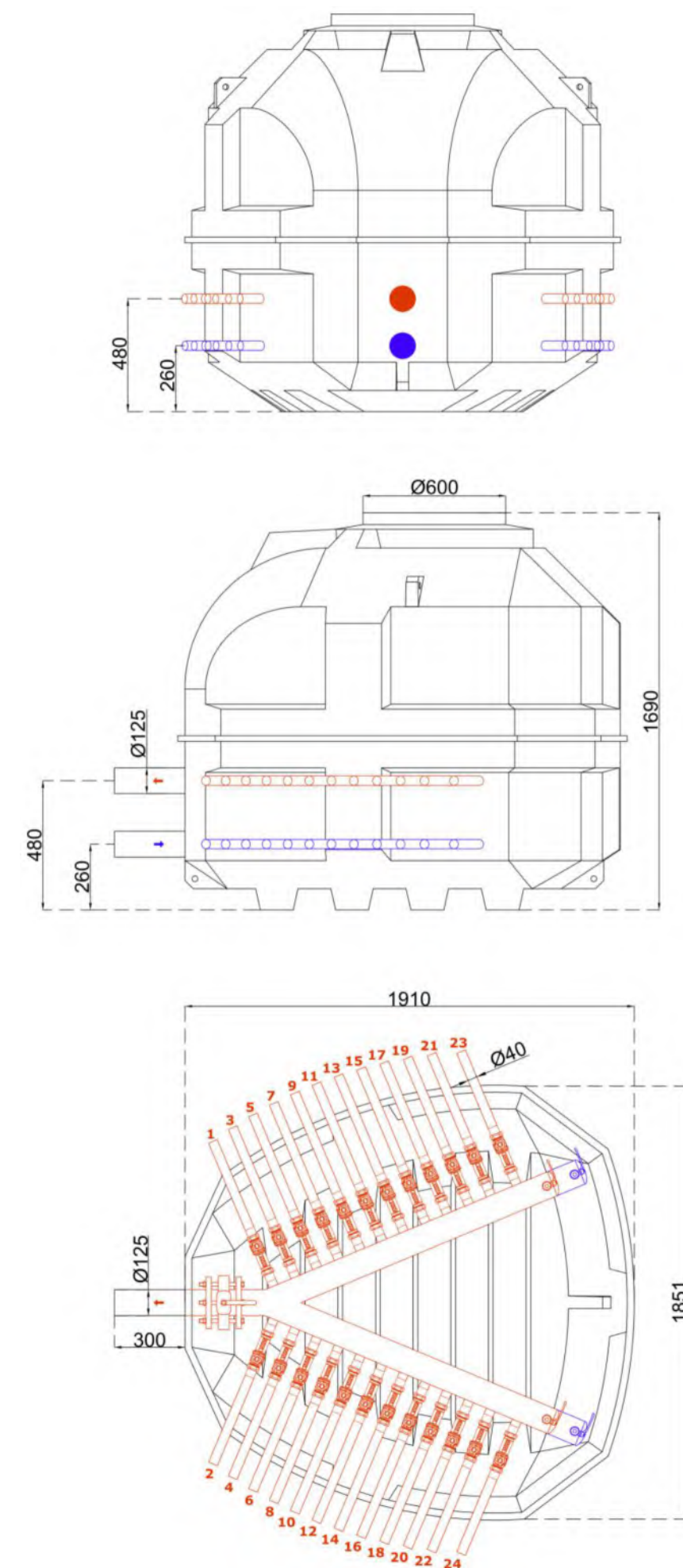


Мал. 10 Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (21 секції)

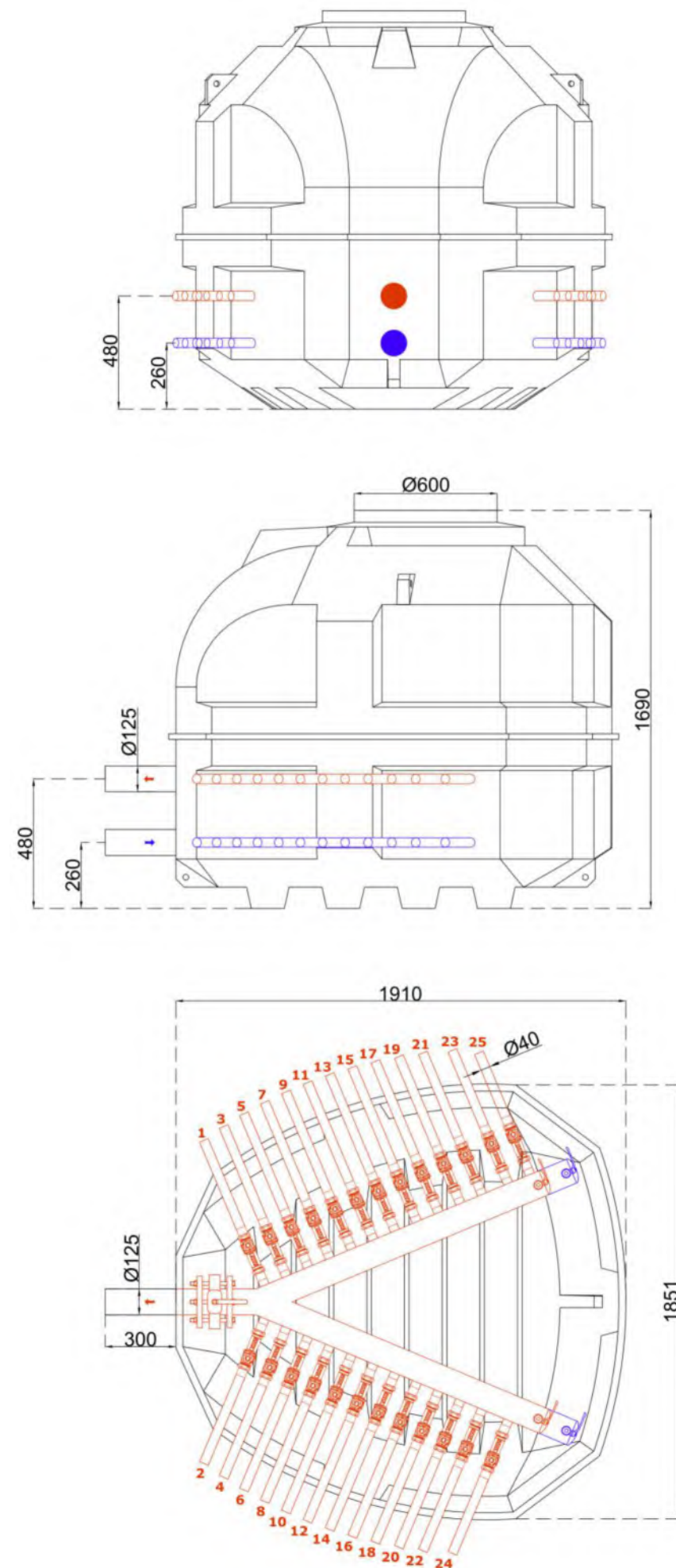
Мал. 9. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (22 секції)



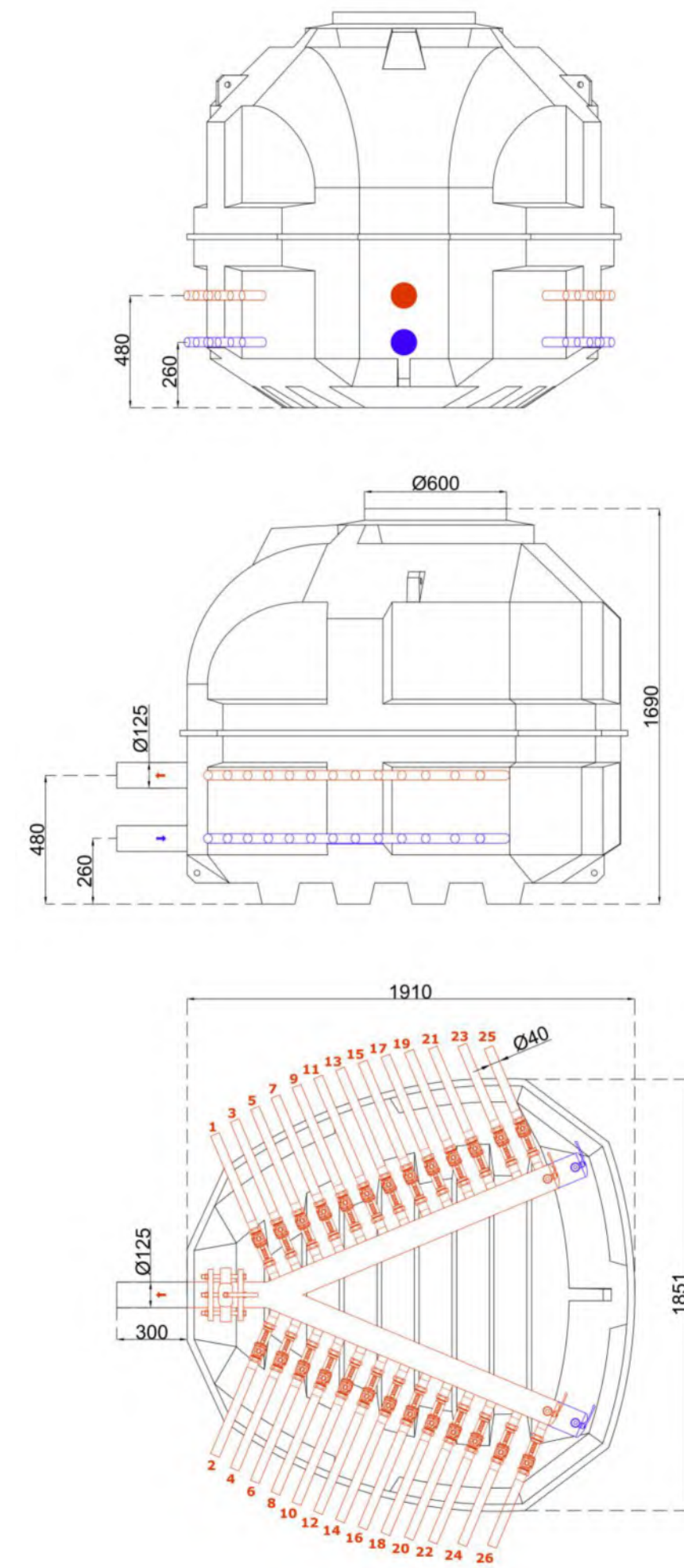
Мал. 10 Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (23 секції)



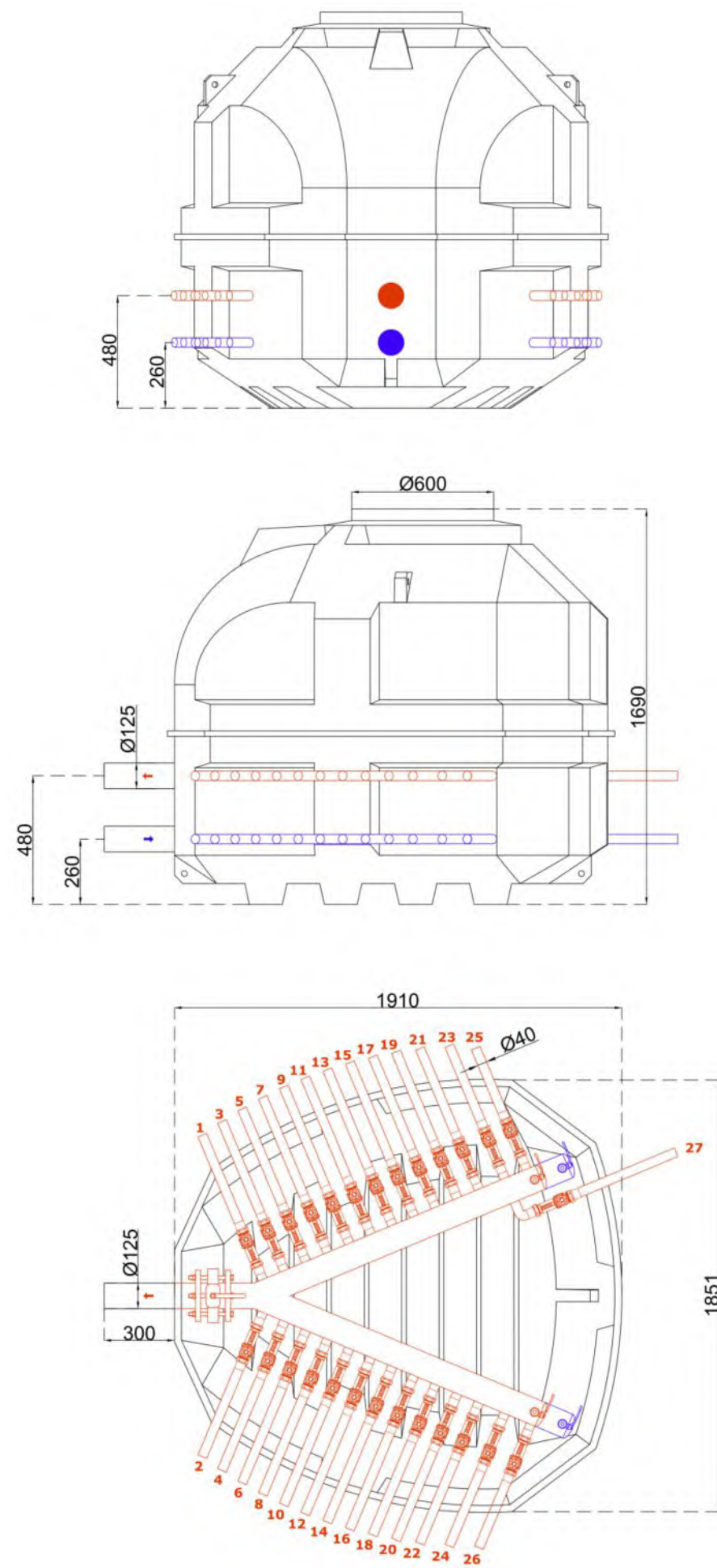
Мал. 9. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (24 секції)



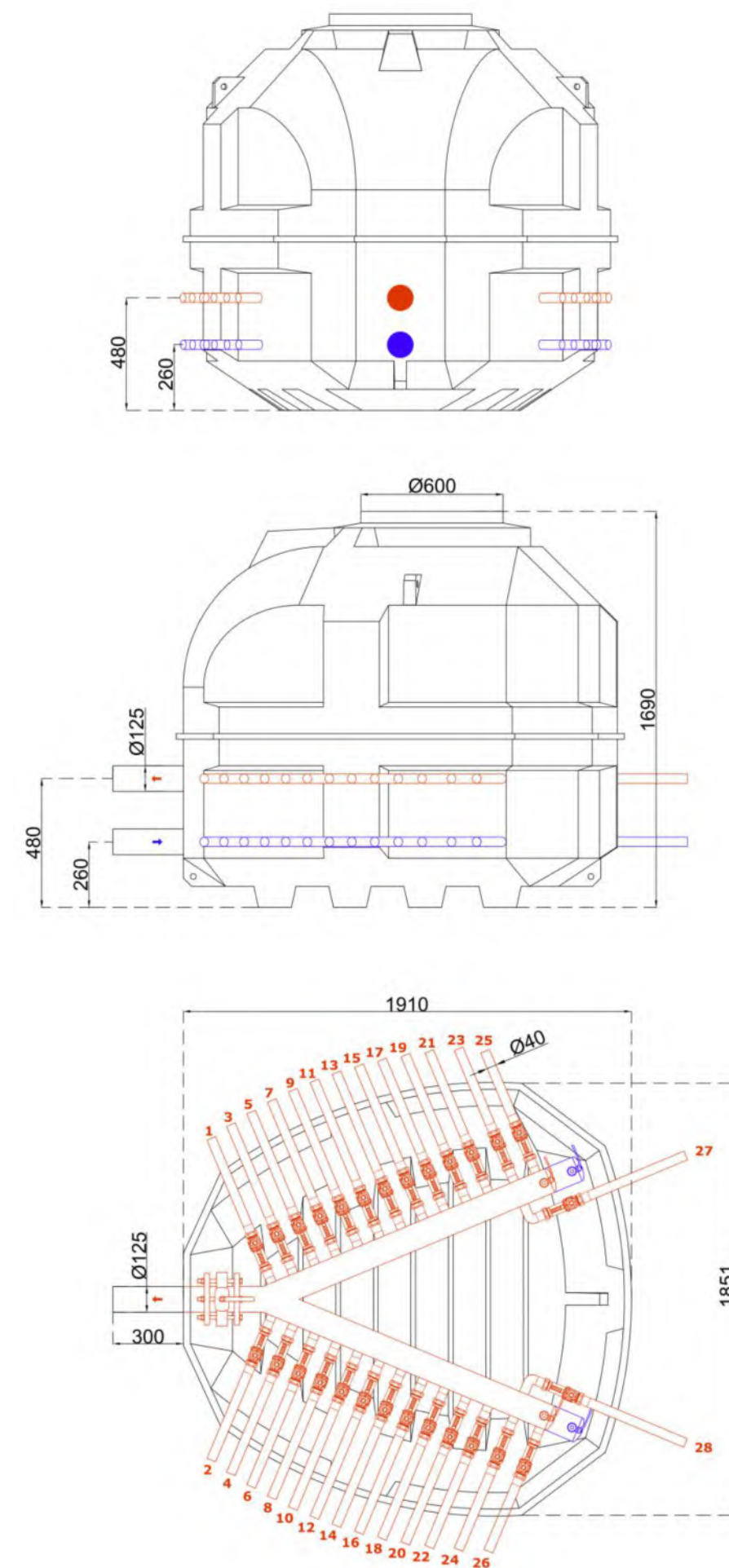
Мал. 10 Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (25 секції)



Мал. 9. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (26 секції)



Мал. 10 Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (27 секції)

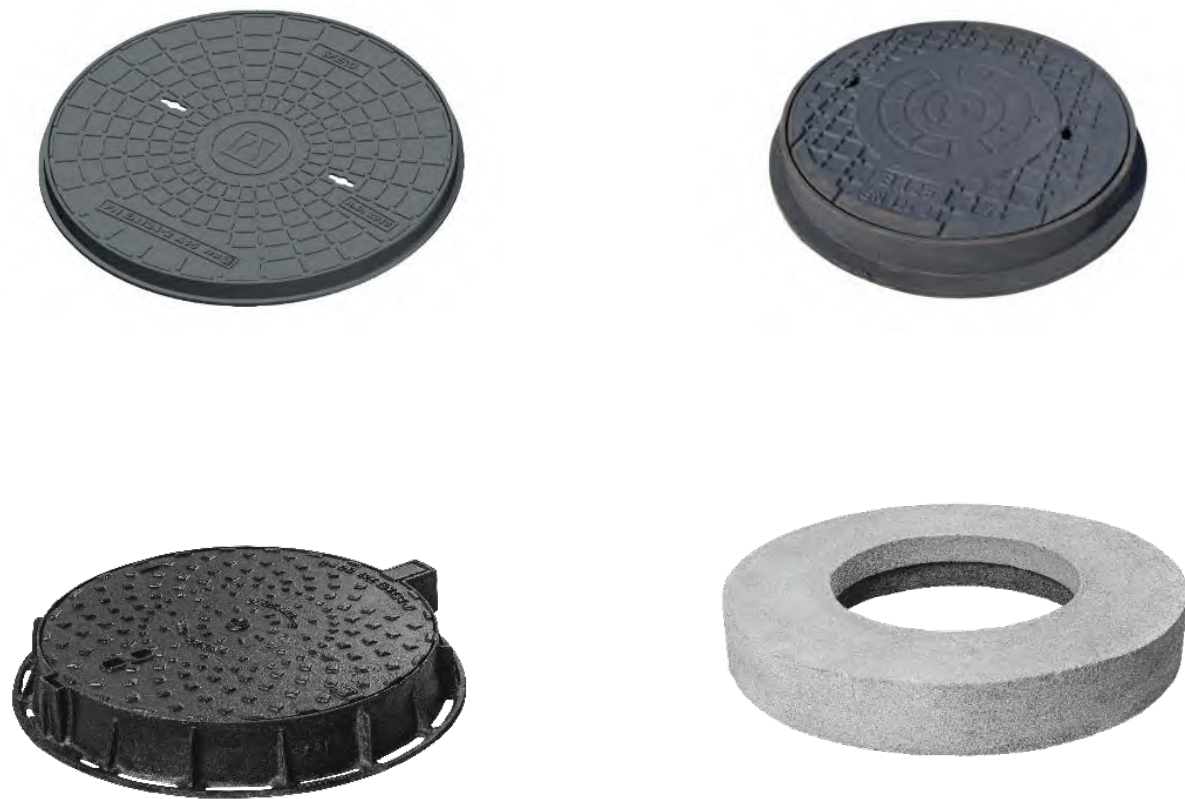


Мал. 9. Розміри та конструкційні параметри колодязя Terra V (28 секції)

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.

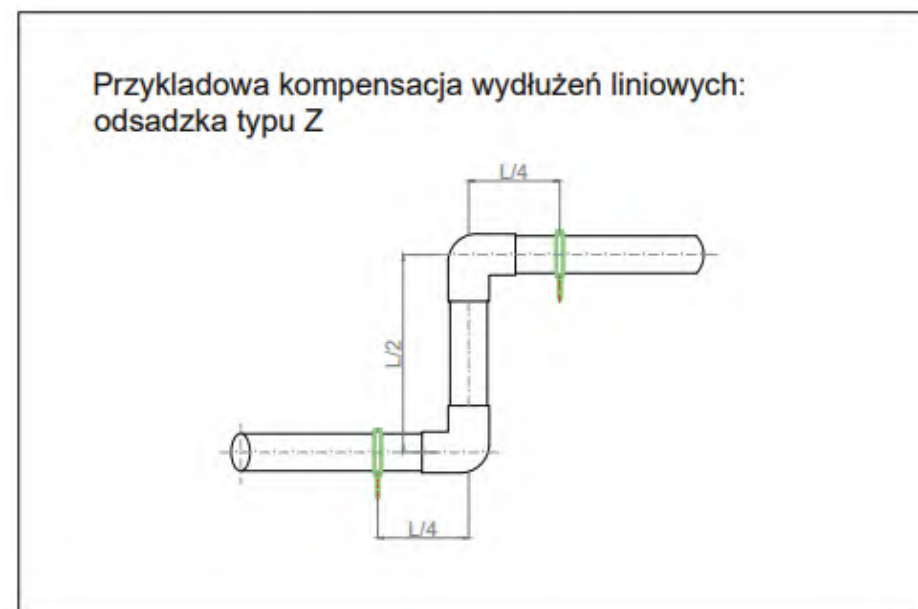
6. Конфігурація секцій і підвідних труб розподільчого колодязя

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

Діаметр колекторних балок для свердловин Terra V-SERIES становить 110 мм у діапазоні 14–21 секцій та 125 мм у діапазоні 22–28 секцій.

Секції колектора розташовані на двох паралельних рівнях, окремих для подачі та зворотної лінії. Осьова відстань між секціями відповідає технічним кресленням, що містяться в документі.

Під час вбудовування свердловини в землю рекомендується використовувати U-подібні 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.

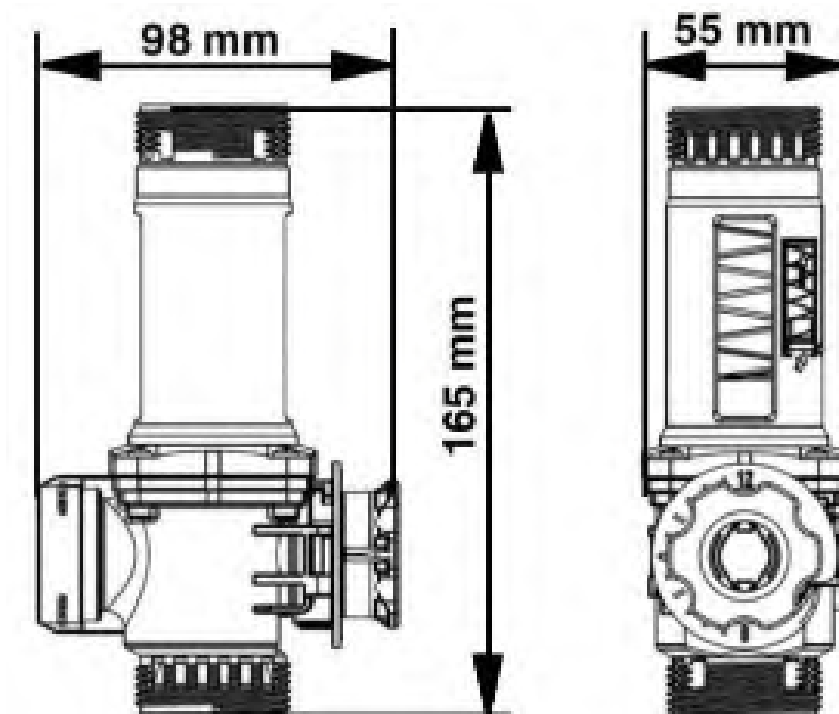
Для оптимального вибору та пристосування характеристики роботи розподільника до проектованої системи виробник пропонує також можливість використання додаткових варіантів регулювання витрати:

- 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

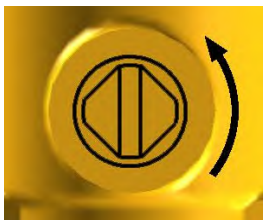


Мал. 15. Витратомір типу Е: 5–42 л/хв

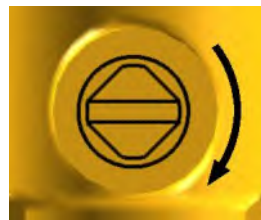
Відображення показників ротаметра здійснюється шляхом визначення положення так званого поплавця — елемента, розташованого в корпусі витратоміра, який відповідає за проточний потік. Нижня крайка поплавця використовується для правильного зчитування витрати за шкалою, нанесеною на оглядове скло клапана. 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.

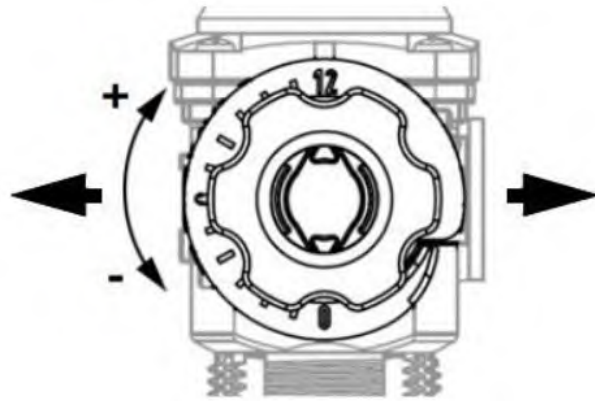
Для регулювання роботи латунного ротаметра необхідно використовувати плаский викрут, тоді як у випадку з полімерними ротаметрами це здійснюється обертанням вбудованої в корпус ротаметра ручки.



Мал. 16а. Відкритий витратомір

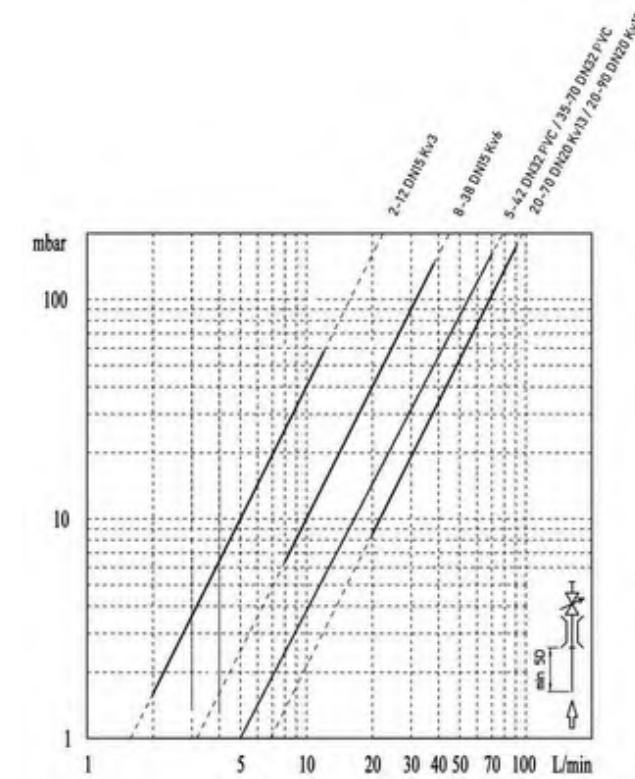


Мал. 16b. Закритий витратомір



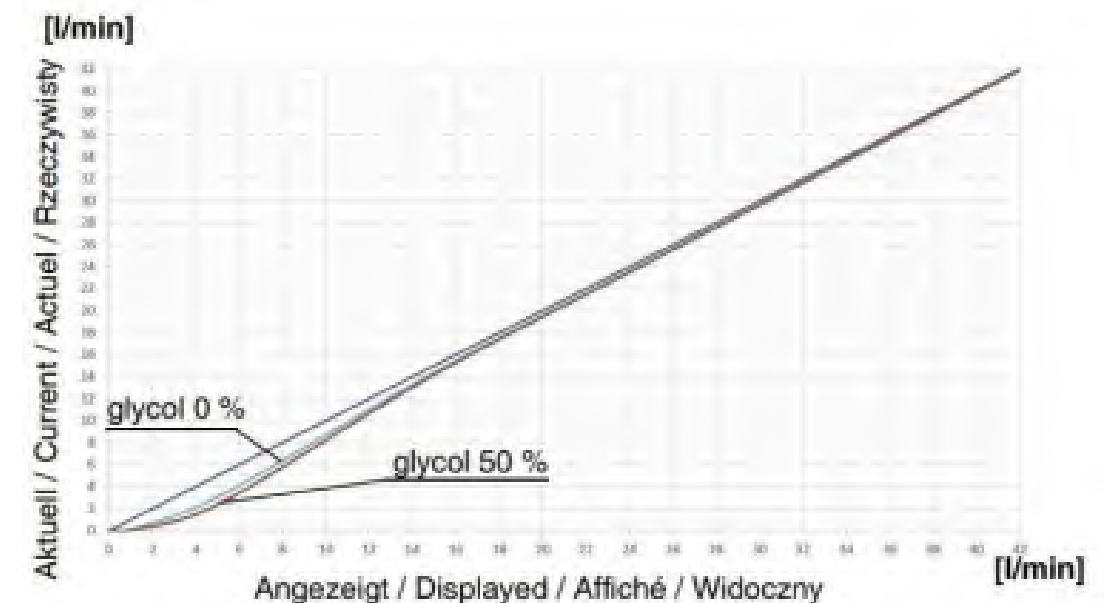
Мал. 17. Регуляційна ручка пластикового витратоміра

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.



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

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. 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 V.

Код продукту	20 л/хв	30 л/хв	40 л/хв	50 л/хв
OZESVRB104011	18	39	61	90
OZESVRB114011				
OZESVRB124011				
OZESVRB134011				
OZESVRB144011				
OZESVRB154011				
OZESVRB164011				
OZESVRB174011				
OZESVRB184011				
OZESVRB194011				
OZESVRB204011				
OZESVRB214011				
OZESVRB224012				
OZESVRB234012				
OZESVRB244012				

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.



PRAWTECH

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

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

Параметри роботи

- опалювальні установки – температура 80°C, тиск 6 бар
- водяні установки – температура 60°C, тиск 10 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 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
- 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

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.

Гарантія

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

Стандарти, дозволи, сертифікати

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

**ЛЕОН
СЕРВІС
ПЛЮС**

**ОФІЦІЙНИЙ
ІМПОРТЕР**