

KARTA TECHNICZNA

STUDNIA ROZDZIELACZOWA Z ROTAMETRAMI serii TERRA

PRAWTECH

Ver. 1.03/2023

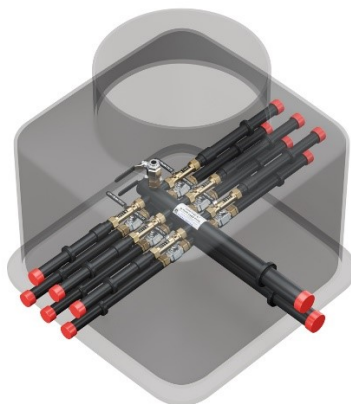
Terra MINI / Terra OPTI

Terra PRO/ Terra COMBO / Terra UNI



Typoszereg studni rozdzielaczowych TERRA stanowi element składowy systemu geotermalnego PRAWTECH: dolnych źródeł do pompy ciepła. Studnia TERRA składa się z rozdzielacza zabudowanego trwale w tworzywowej komorze osłonowej koloru czarnego. Komora zaprojektowana została tak, by zabezpieczyć rozdzielacz hydrauliczny przed naporem gruntu i wód gruntowych oraz zagwarantować dostęp do podstawowych czynności regulacyjnych i serwisowych.

Konstrukcja rozdzielacza



Rozdzielacz hydrauliczny dolnego źródła ciepła Prawtech zbudowany jest z dwóch belek kolektorowych wykonanych z materiału grupy PE100 / RC z odejściami (tzw. sekcjami dolnego źródła ciepła).



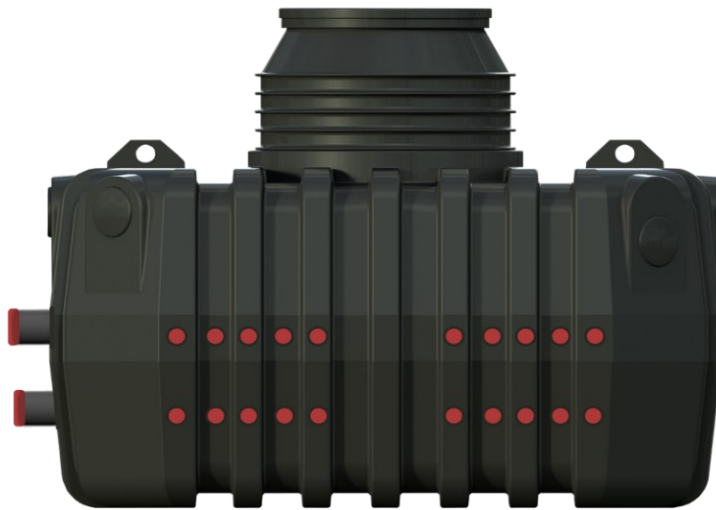
Belka kolektorowa zasilająca studni serii R wyposażona jest na każdej sekcji w mosiężne przepływomierze liniowe o zakresie pomiarowym 8-38 l/min. Rotometry umożliwiają regulację i odczyt przepływu oraz odcięcie danej sekcji instalacji geotermalnej poprzez zintegrowany w korpusie przepływomierza zawór kulowy.

Belka kolektorowa powrotna wyposażona jest na każdej sekcji w kulowy zawór odcinający o wymiarze 1". Belka umożliwia pełne odcięcie przepływu indywidualnie dla każdego obiegu dolnego źródła ciepła.

Ustawienie optymalnego i wymaganego przepływu należy dokonywać wyłącznie poprzez regulację rotametrami. Zawory służą do odcinania przepływu.

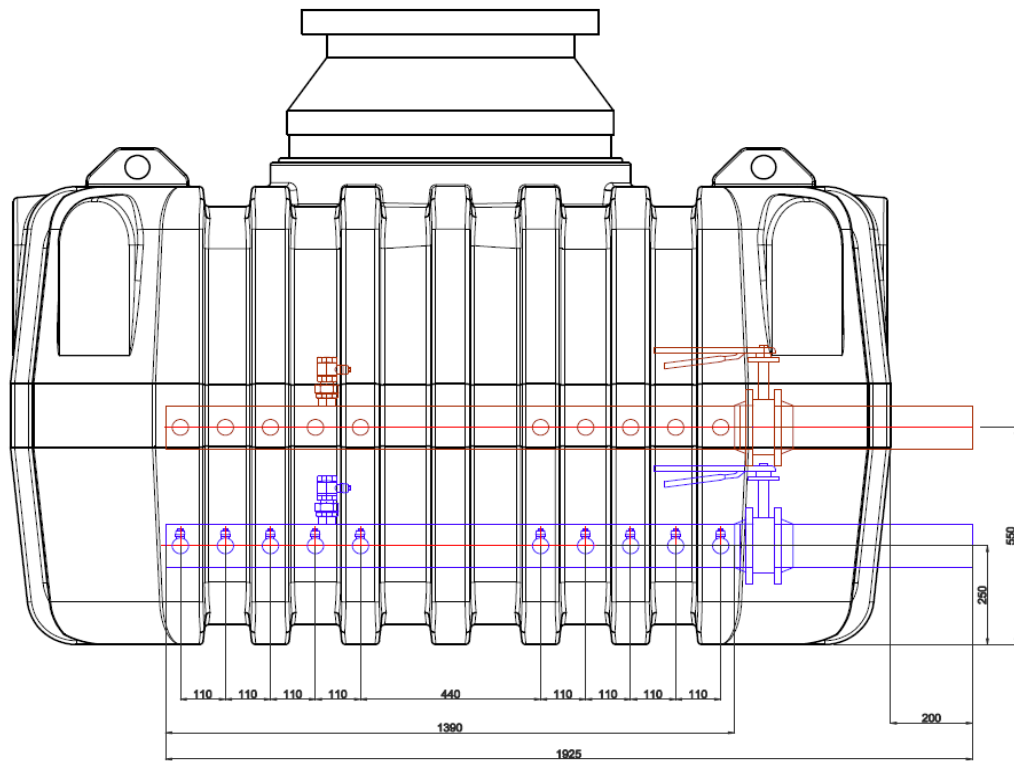
Każda z belek kolektorowych studni rozdzielaczowych TERRA wyposażona jest w sekcję zaworową odpowietrzającą/napełniającą typu GW o średnicy 1". Sekcja ta pozwala skutecznie wytlukać, napełnić jak również odpowietrzyć układ dolnego źródła ciepła.

Zawory i przepływomierze zamontowane są w rozdzielaczu w sposób umożliwiający ich wymianę. Elementy mosiężne zintegrowano z tworzywową częścią układu przy użyciu połączeń rozłącznych, których rozkręcenie gwarantuje dostęp do czynności serwisowych takich jak wymiana elementu bądź jego przegląd. Elementem eksploatacyjnym dla zastosowanych śrubunków i połączeń rozłącznych są uszczelki dedykowane do pracy w układach glikolowych i chłodniczych. Element ten może wymagać cyklicznej wymiany wynikającej z jego naturalnego zużycia.

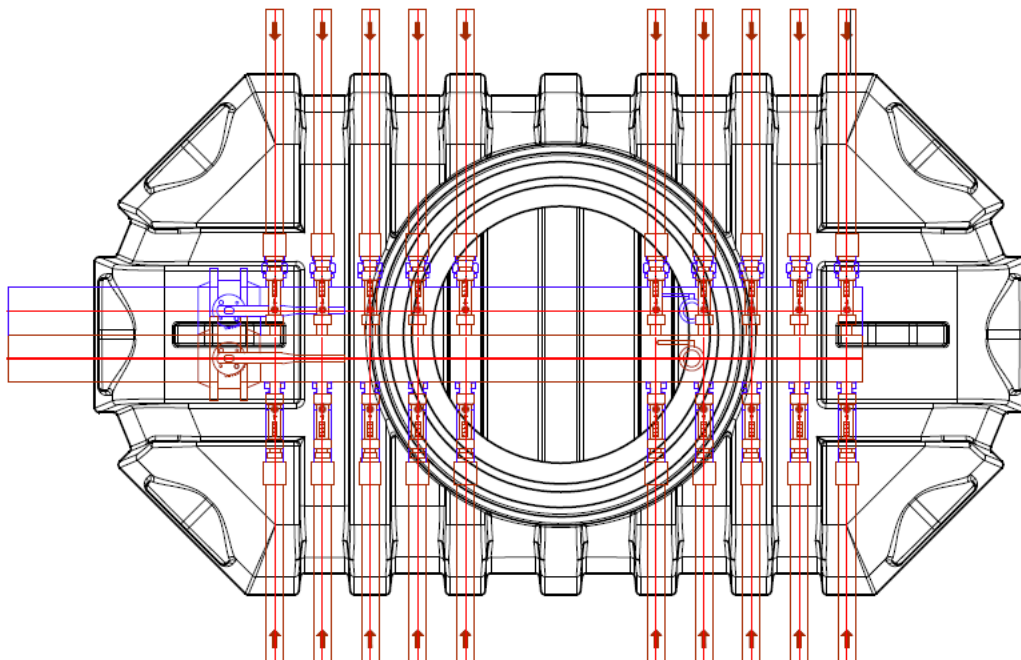


Studnie inwestycyjne serii Terra PRO oraz Terra PRO COMBO przeznaczone są dla instalacji dużych i średnich mocy. W celu podniesienia komfortu i bezpieczeństwa obsługi układu hydraulicznego dolnego źródła ciepła komory serii PRO zostały dodatkowo wyposażone w sekcję przepustnic międzykołnierzowych (od średnicy DN 100 do DN 150 w zależności od mocy układu) montowanych na zbiorczych belkach kolektorowych (zasilającej i powrotnej). Zawory umożliwiają odseparowanie całego rozdzielacza hydraulicznego wraz z polem wymienników ciepła od rur dobiegowych i maszynowni pompy ciepła. Wszystkie studnie serii PRO wyposażone są w przepływomierze liniowe na poszczególnych sekcjach DŹC. Na specjalne zamówienie dostępne są studnie PRO zaworowe bez przepływomierzy (patrz. przykład: Rys 36/36a) oraz w innym niż przedstawiono zakresie średnic i sekcji.

Studnie kaskadowe serii Terra UNI są specjalistyczną linią produktów dedykowaną dla obsługi złożonych i rozproszonych układów dolnego źródła ciepła. Ich zadaniem jest zintegrowanie zaprojektowanych odwiertów poprzez centralne połączenie poszczególnych studni rozdzielaczowych. Studnie kaskadowe UNI są kompatybilne z całą serią komór produkcji PRAWTECH: MINI, OPTI i PRO. Z tego względu występują w trzech standardowych konfiguracjach, alternatywnie z zaworami i przyłączami DN50 (rury sekcyjne 63mm), DN80 (rury sekcyjne 90mm) lub DN100 (rury sekcyjne 110mm).



Rys. 1. Studnia Terra PRO z rotametrami 20 sekcji. Rzut boczny.



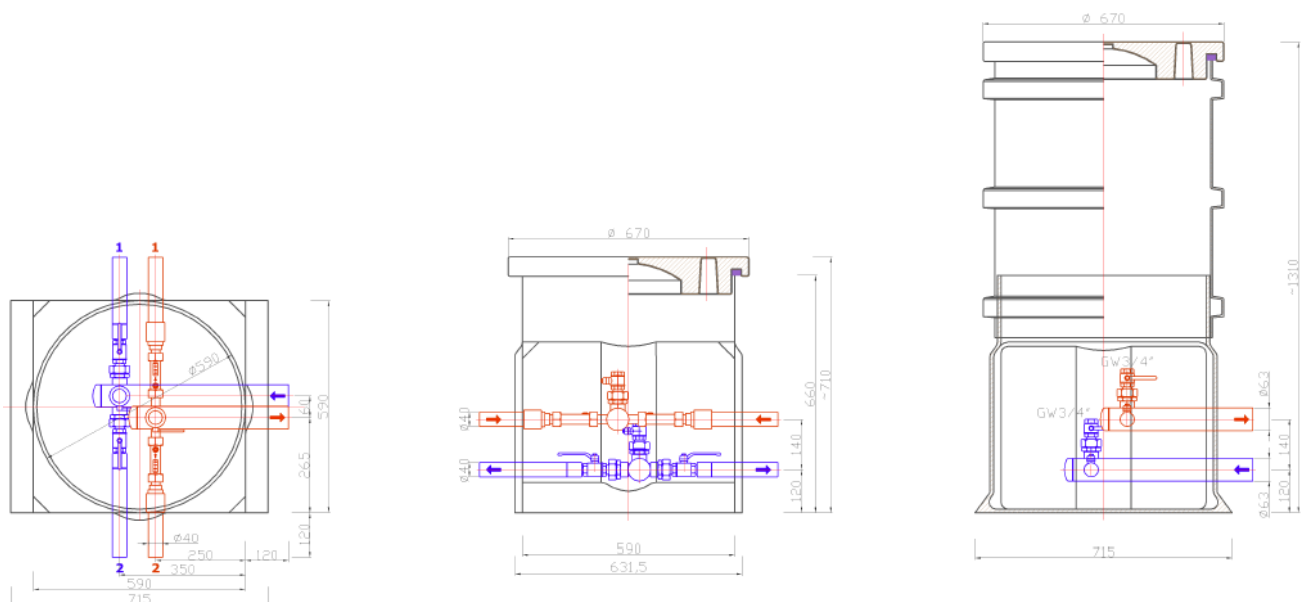
Rys. 1a. Studnia Terra PRO z rotametrami 20 sekcji. Rzut od góry.

Podstawowe funkcje studni rozdzielaczowej

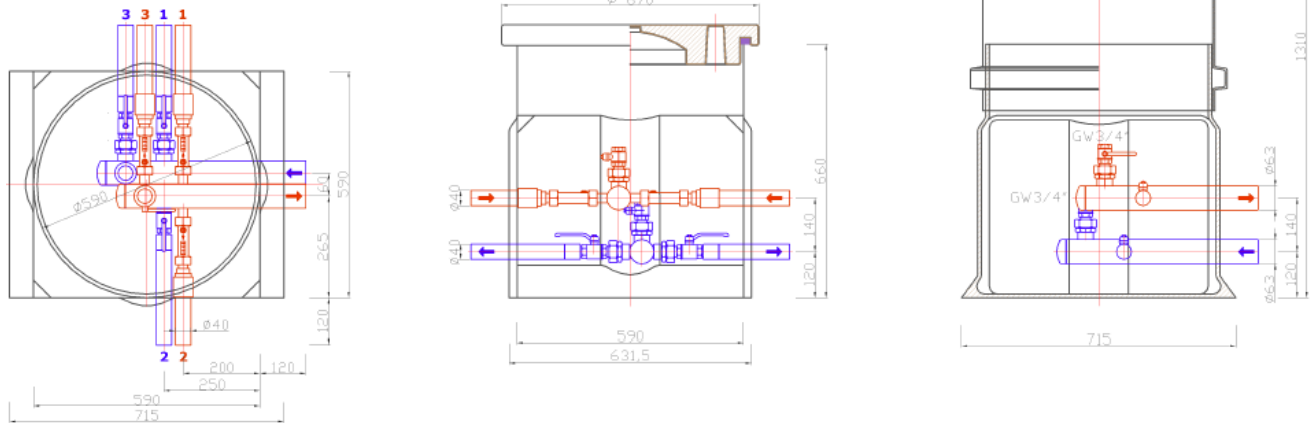
Zabudowane trwale w komorze studni belki kolektorowe odpowiadają za transport płynu niskokrzepnącego z pompy ciepła do gruntu/górotworu i z powrotem w kierunku maszynowni pompy ciepła. Produkty przeznaczone są do pracy z dowolnym płynem niskokrzepnącym. Rekomendowane przez producenta płyny to glikole propylenowy i etylenowy z pakietem inhibitorów korozji i dodatków antypiennych. Więcej szczegółów dostępnych w: *Karta odporności chemicznej PRAWTECH*.

Konstrukcja rozdzielacza geotermalnego zabudowanego w studniach PRAWTECH pozwala ponadto na poprawne wyflukanie, napełnienie i odpowietrzenie instalacji dolnego źródła ciepła.

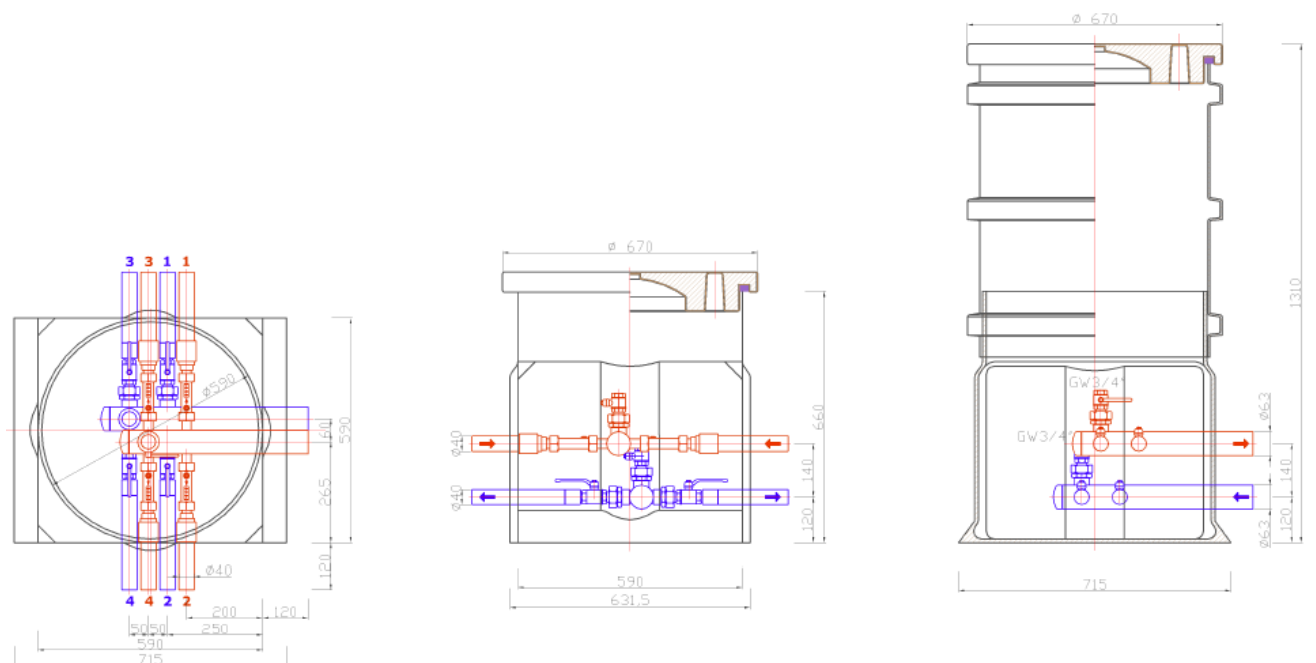
Wymiary i parametry konstrukcyjne studni Terra wraz z zabudowanym rozdzielaczem wielosekcyjnym: MINI, OPTI i PRO



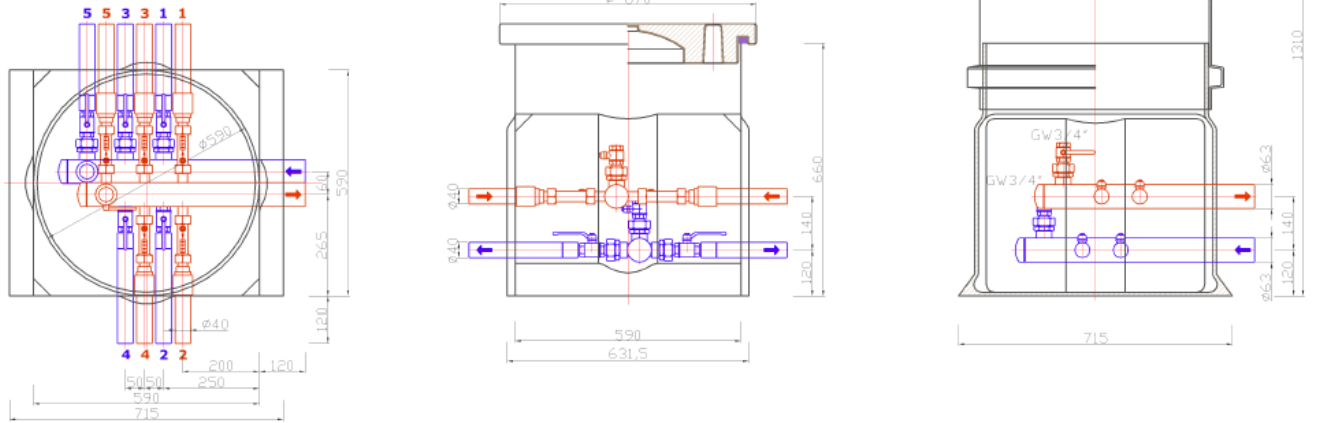
Rys. 2. Studnia Terra MINI z rotametrami 2 sekcje



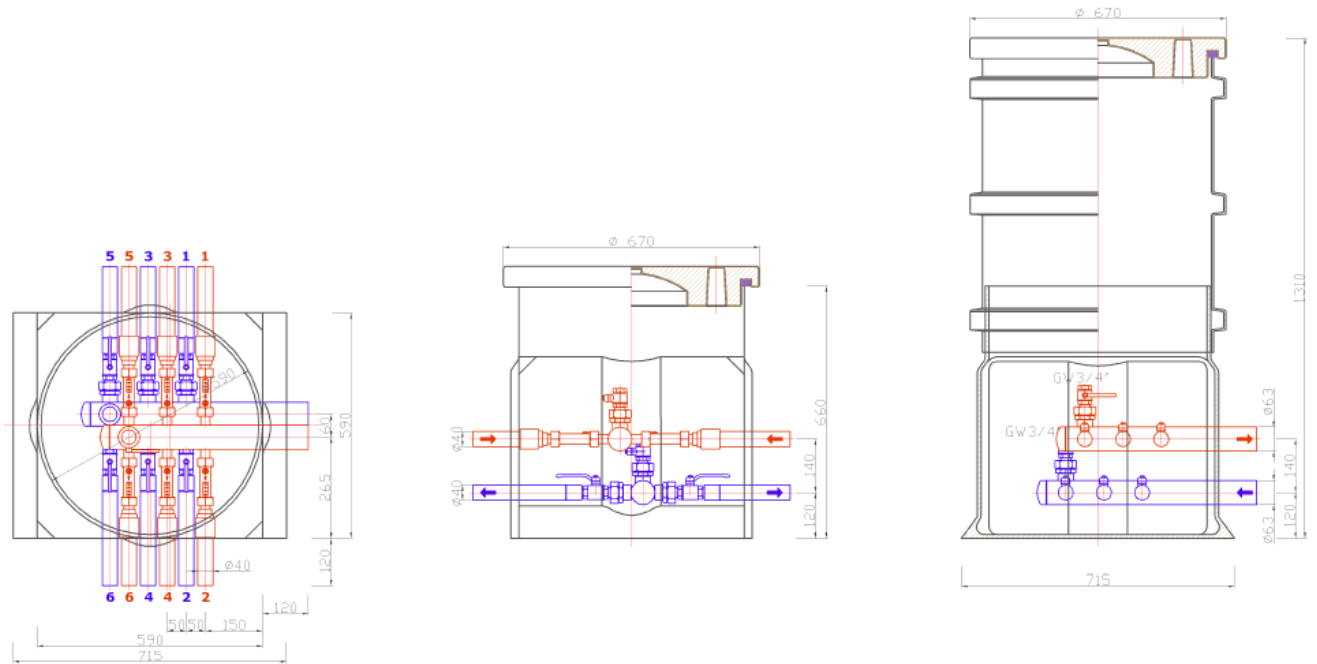
Rys. 3. Studnia Terra MINI z rotametrami 3 sekcje



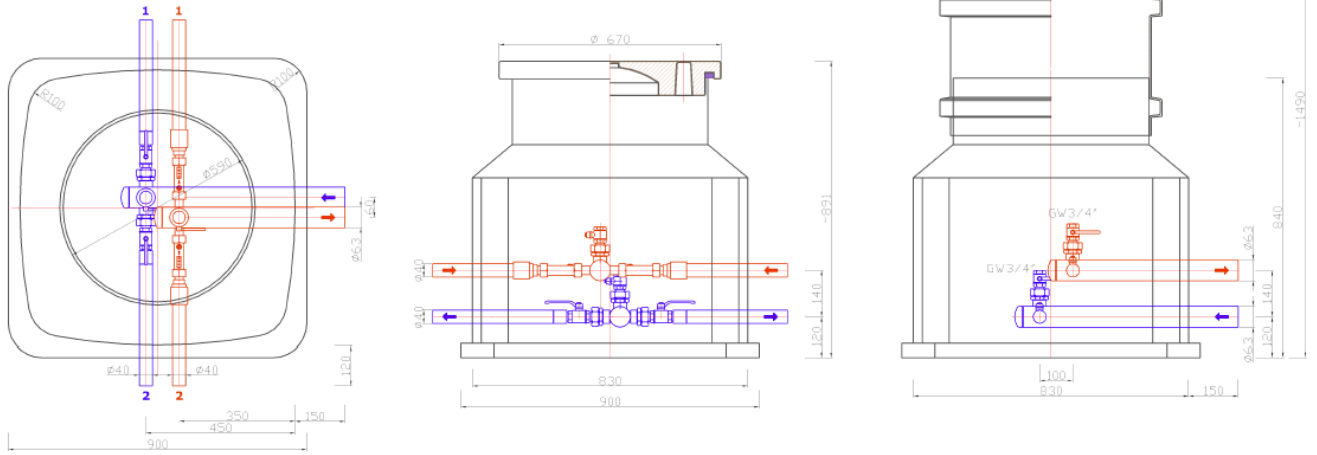
Rys. 4. Studnia Terra MINI z rotametrami 4 sekcje



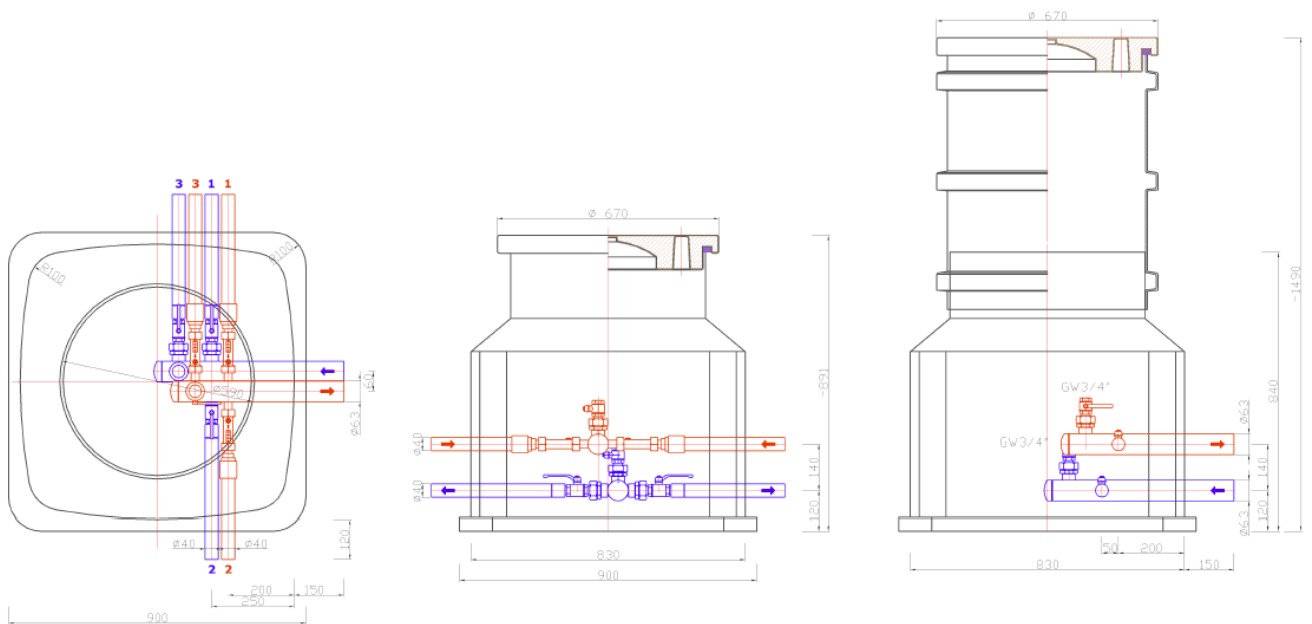
Rys. 5. Studnia Terra MINI z rotametrami 5 sekcji



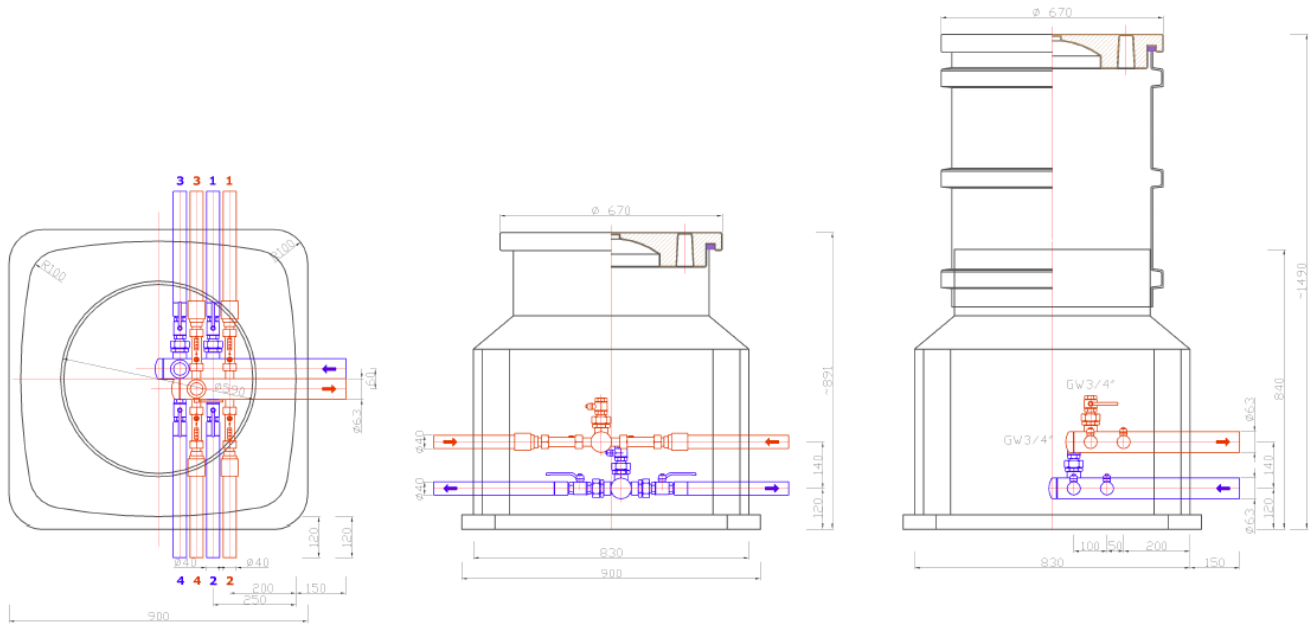
Rys. 6. Studnia Terra MINI z rotametrami 6 sekcji



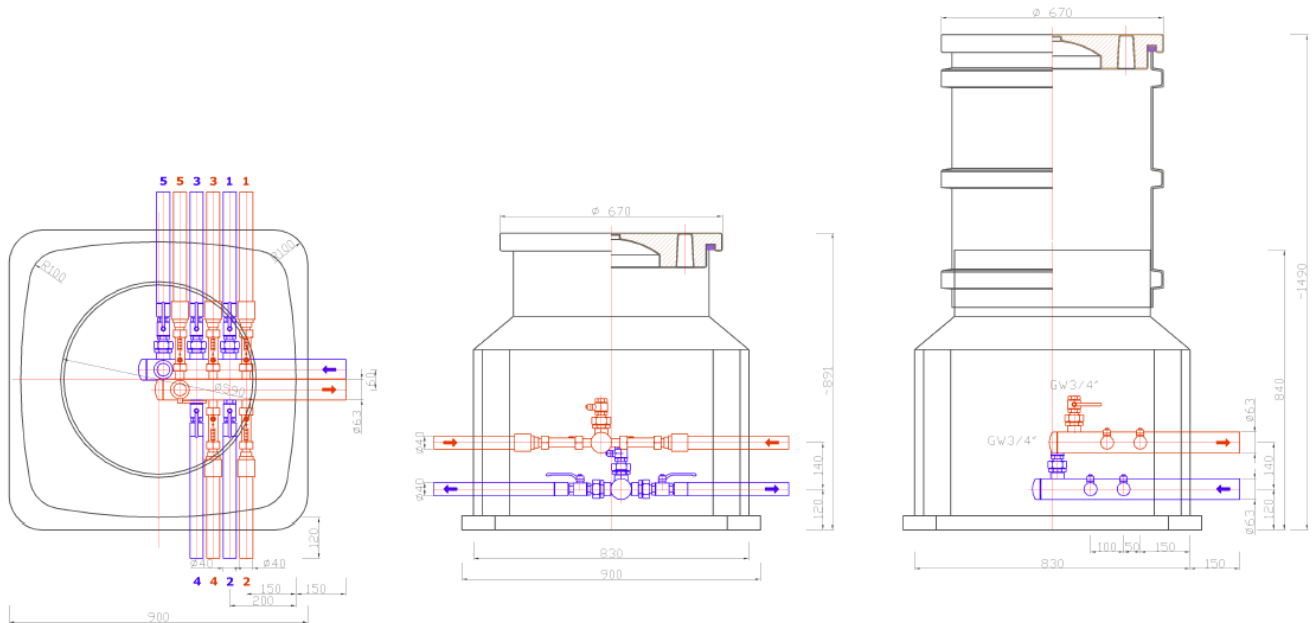
Rys. 7. Studnia Terra OPT z rotametrami 2 sekcje



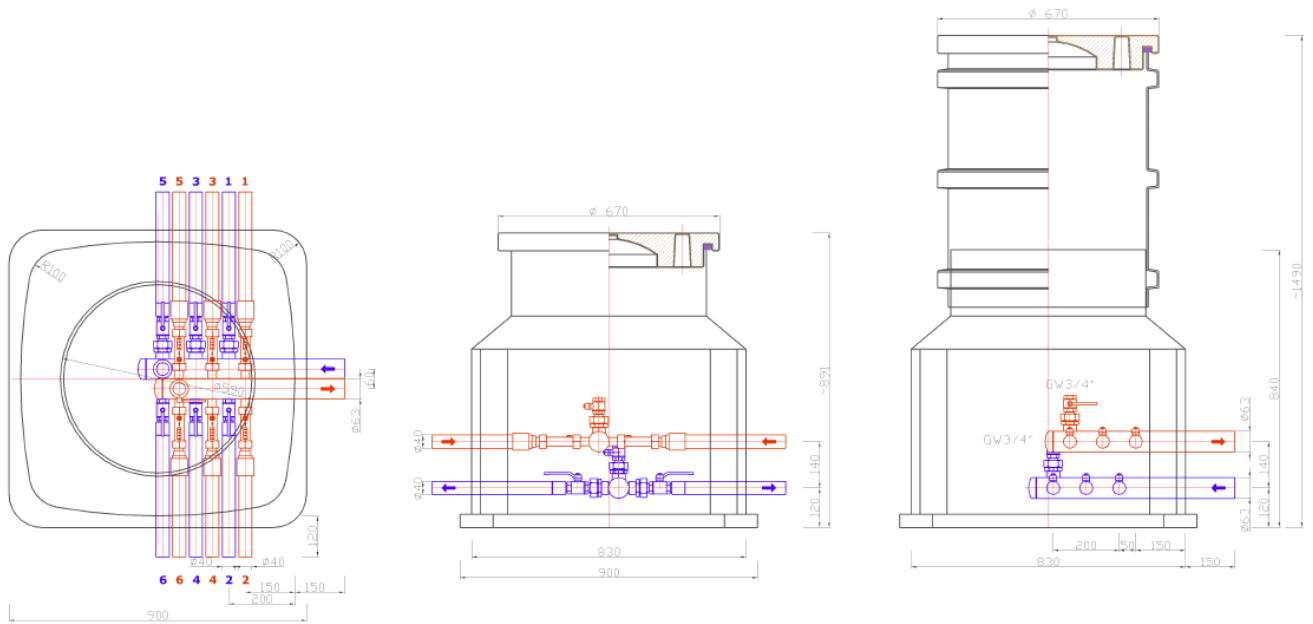
Rys. 8. Studnia Terra OPT z rotametrami 3 sekcje



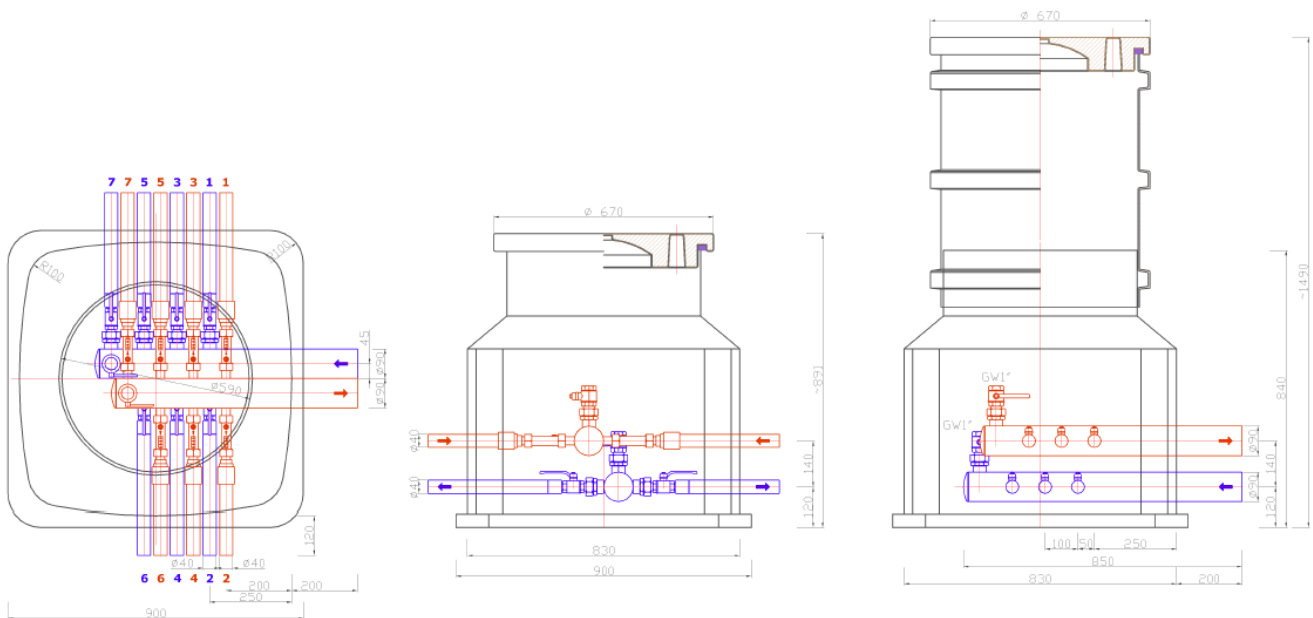
Rys. 9. Studnia Terra OPTi z rotametrami 4 sekcje



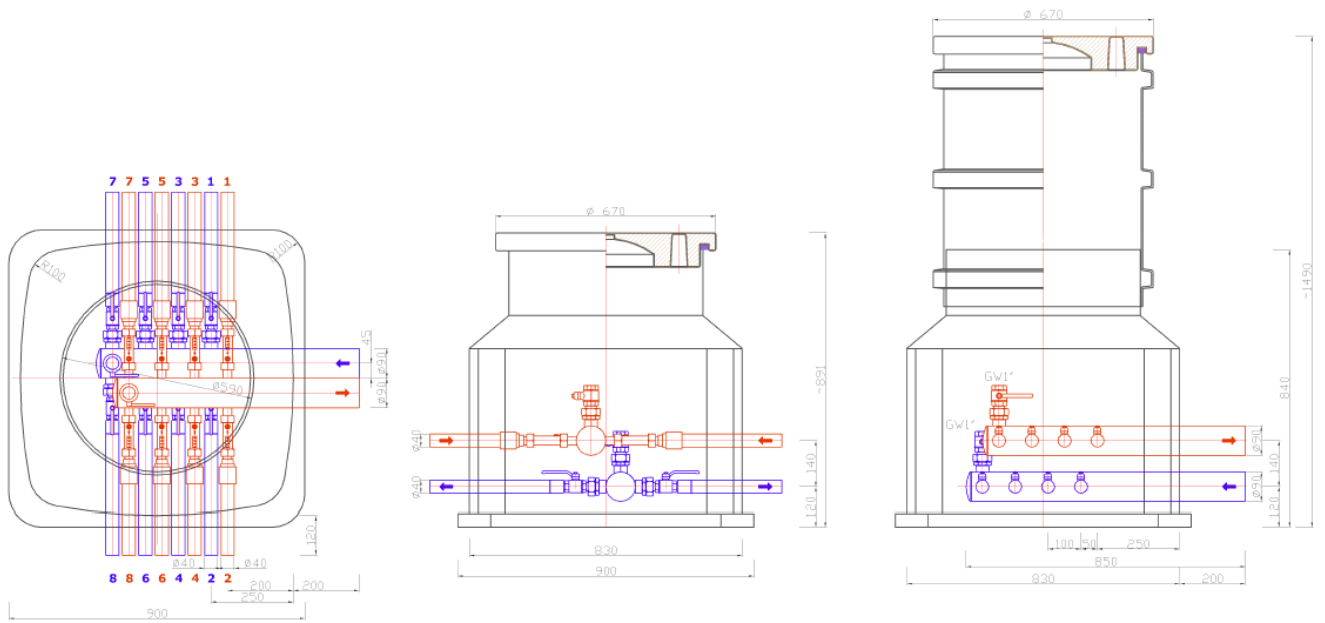
Rys. 10. Studnia Terra OPTi z rotametrami 5 sekcji



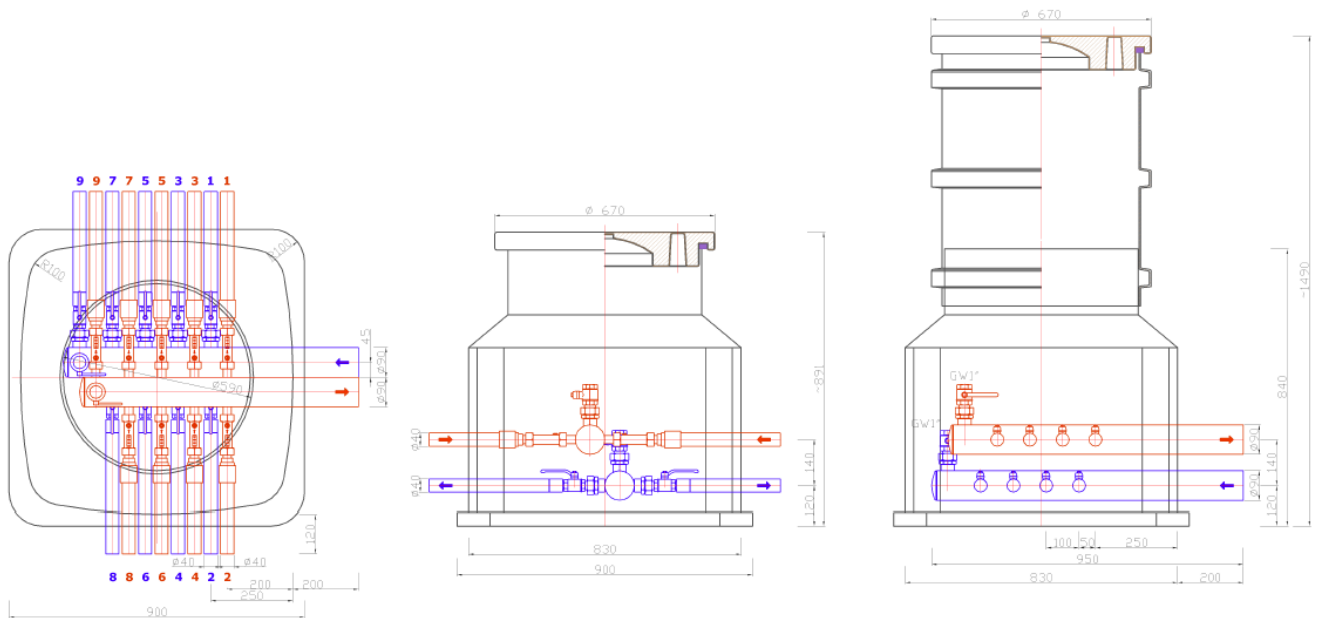
Rys. 11. Studnia Terra OPTI z rotametrami 6 sekcji



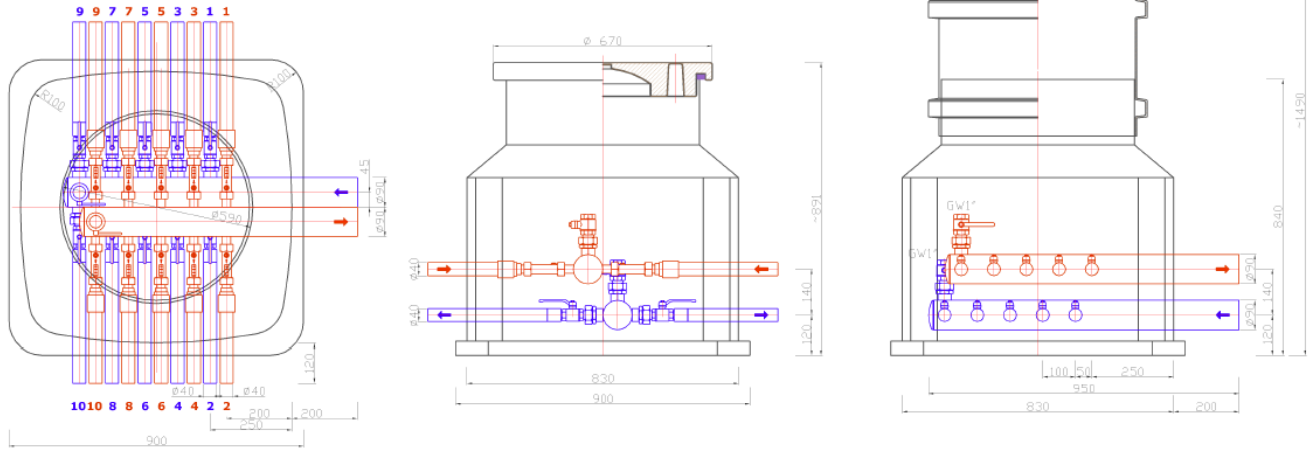
Rys. 12. Studnia Terra OPTI z rotametrami 7 sekcji



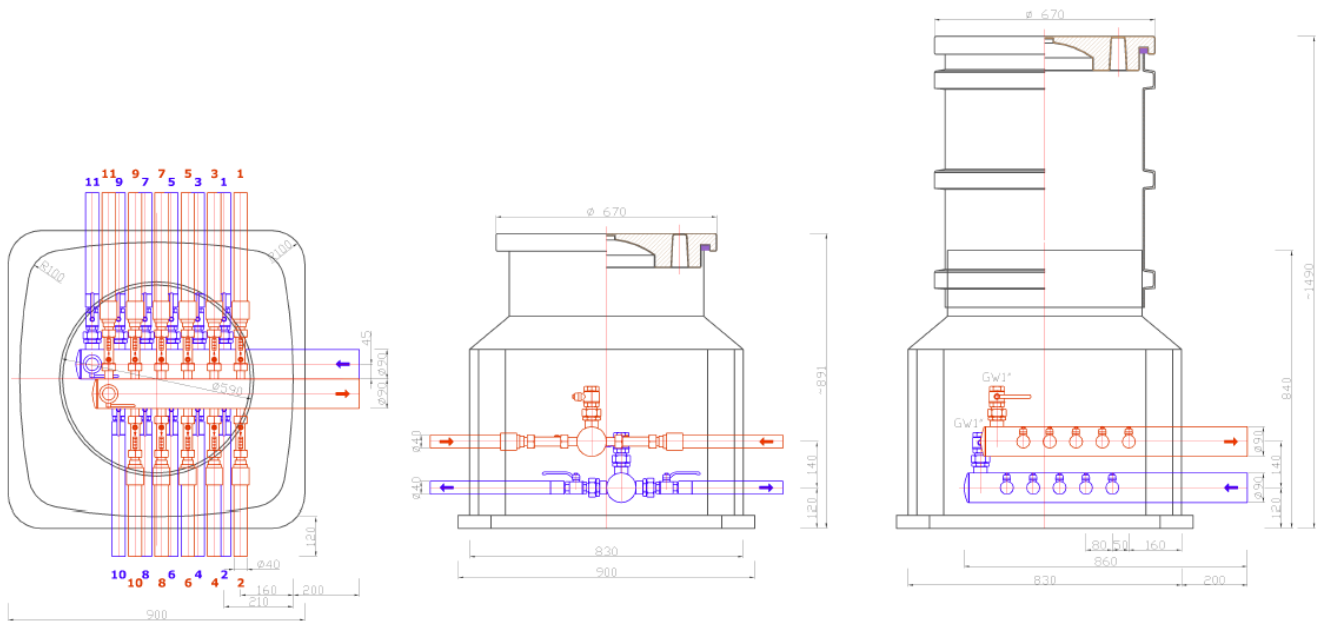
Rys. 13. Studnia Terra OPTI z rotametrami 8 sekcji



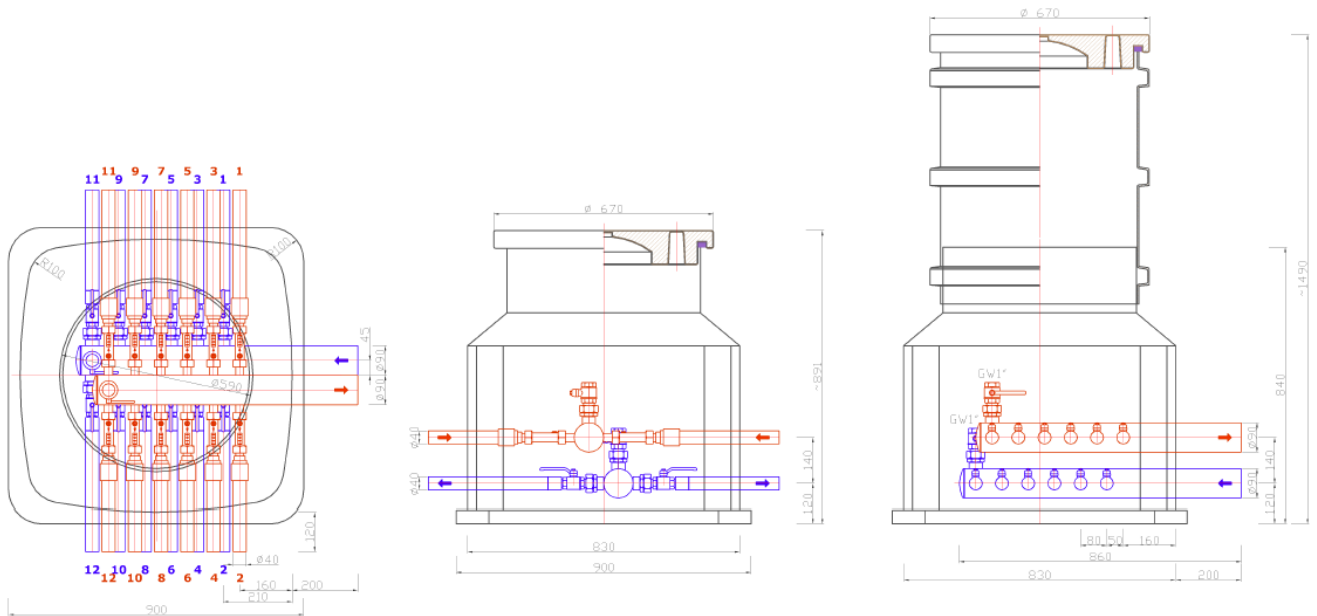
Rys. 14. Studnia Terra OPTI z rotametrami 9 sekcji



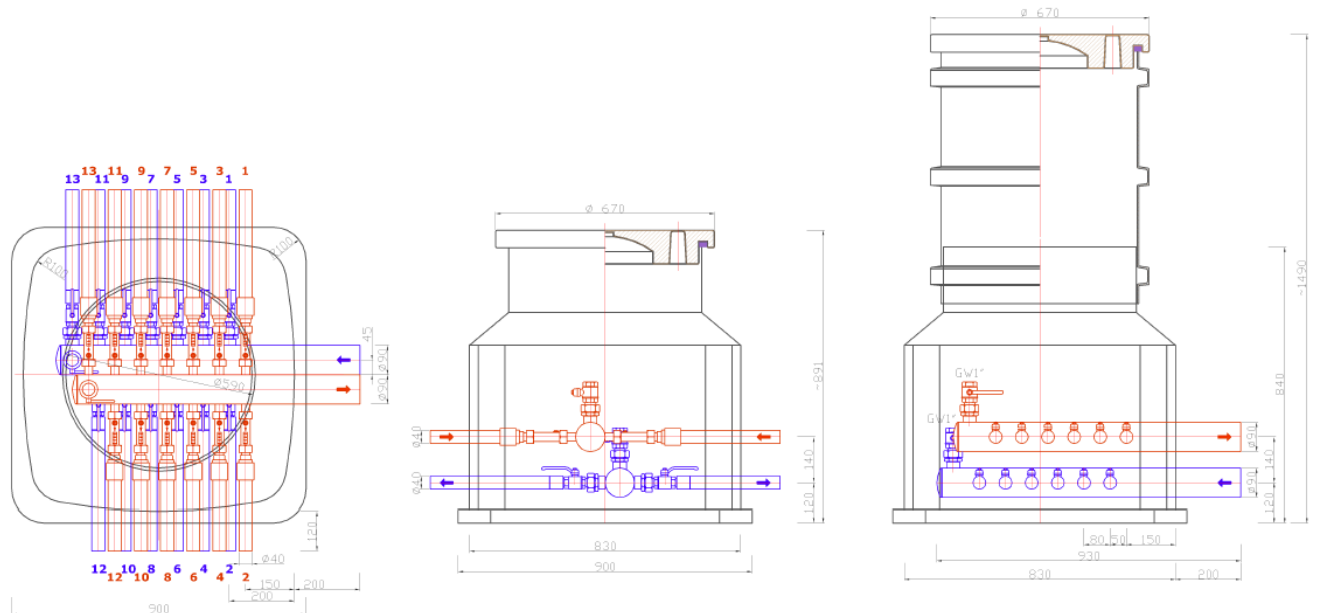
Rys. 15. Studnia Terra OPTI z rotametrami 10 sekcji



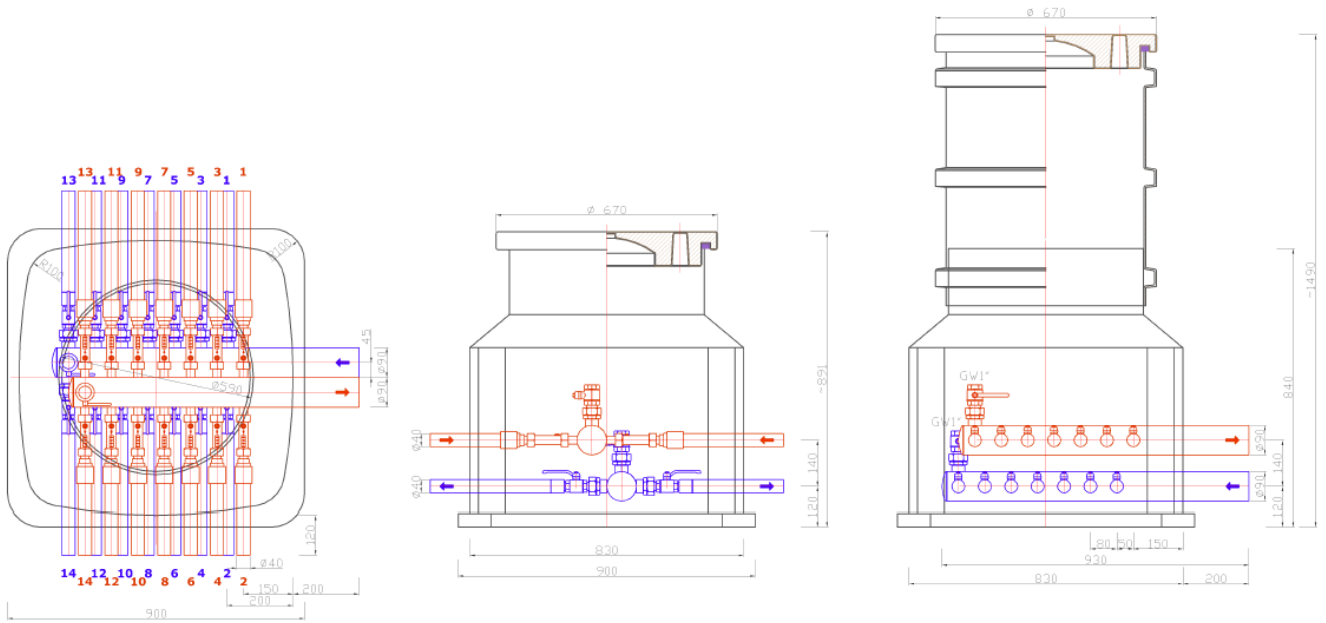
Rys. 16. Studnia Terra OPTI z rotametrami 11 sekcji



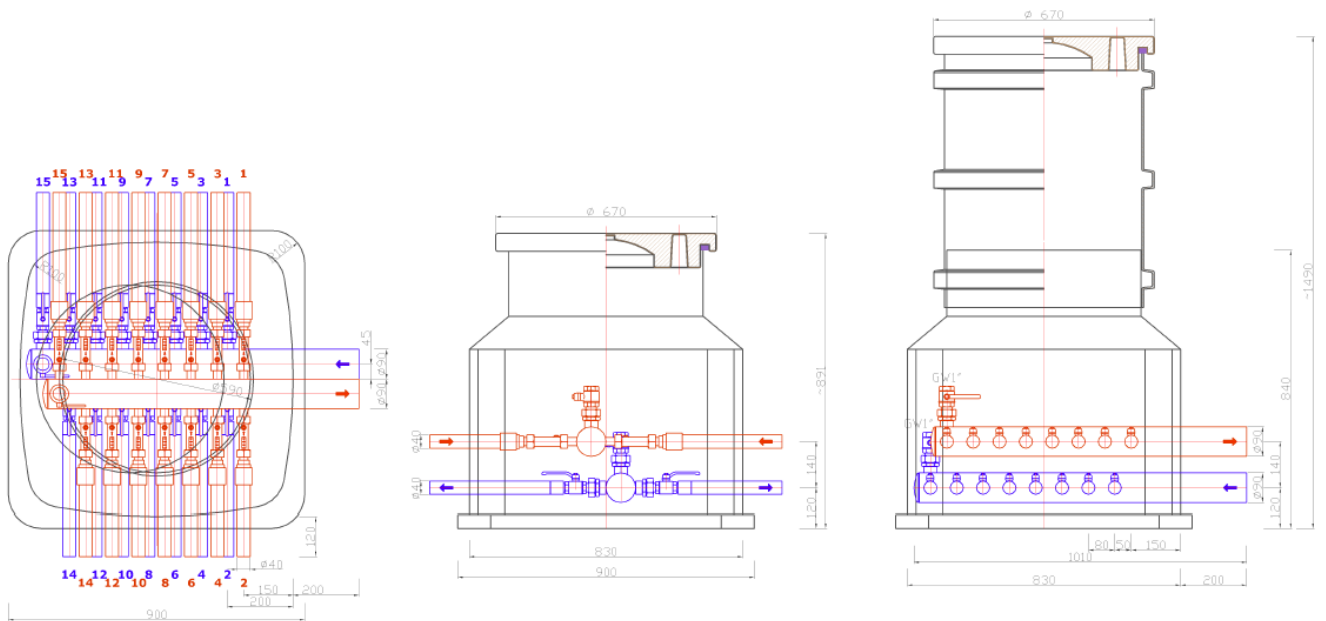
Rys. 17. Studnia Terra OPTI z rotametrami 12 sekcji



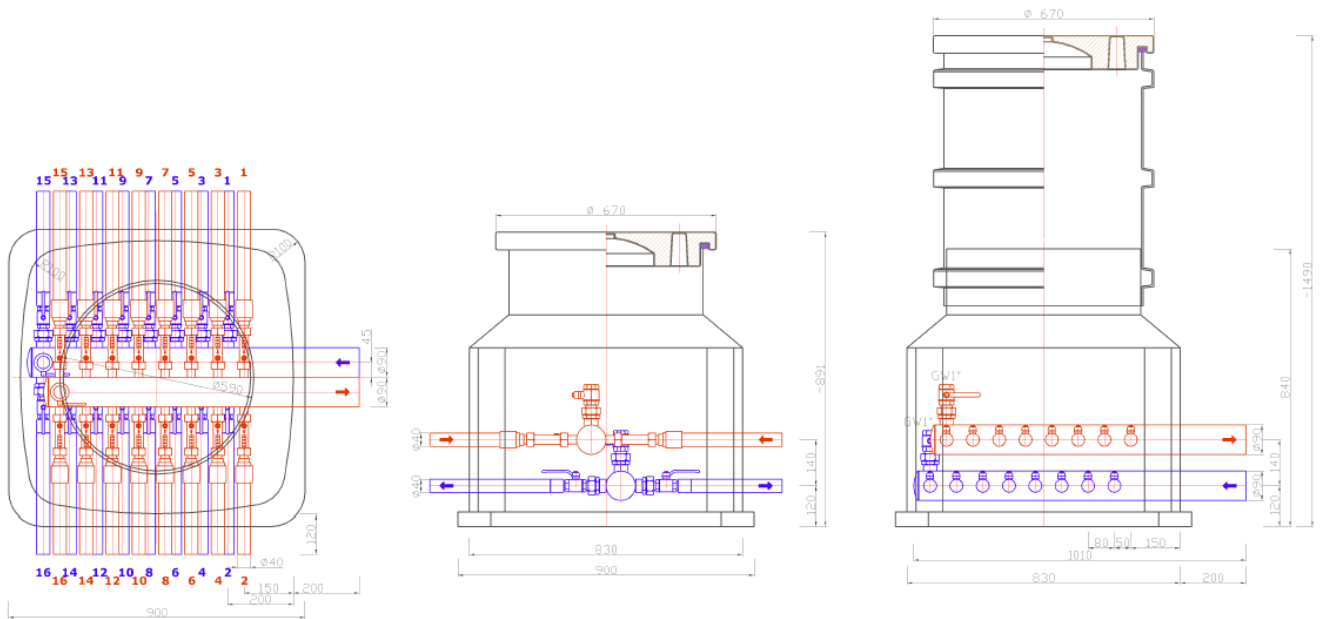
Rys. 18. Studnia Terra OPTI z rotametrami 13 sekcji



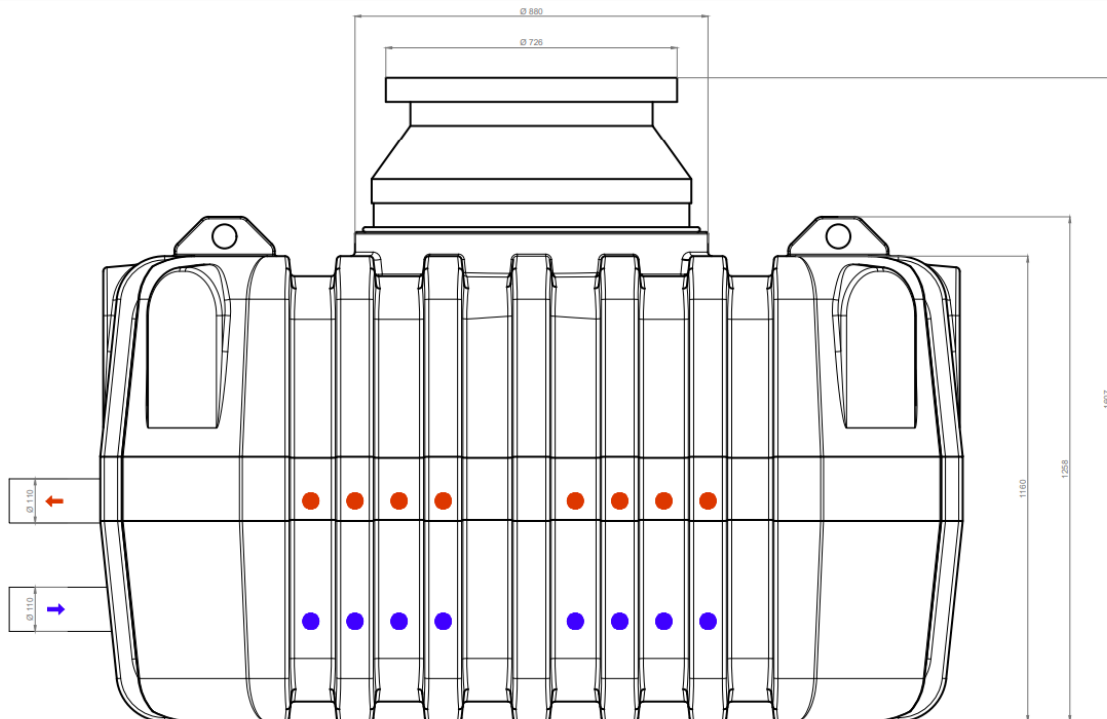
Rys. 19. Studnia Terra OPTI z rotametrami 14 sekcji



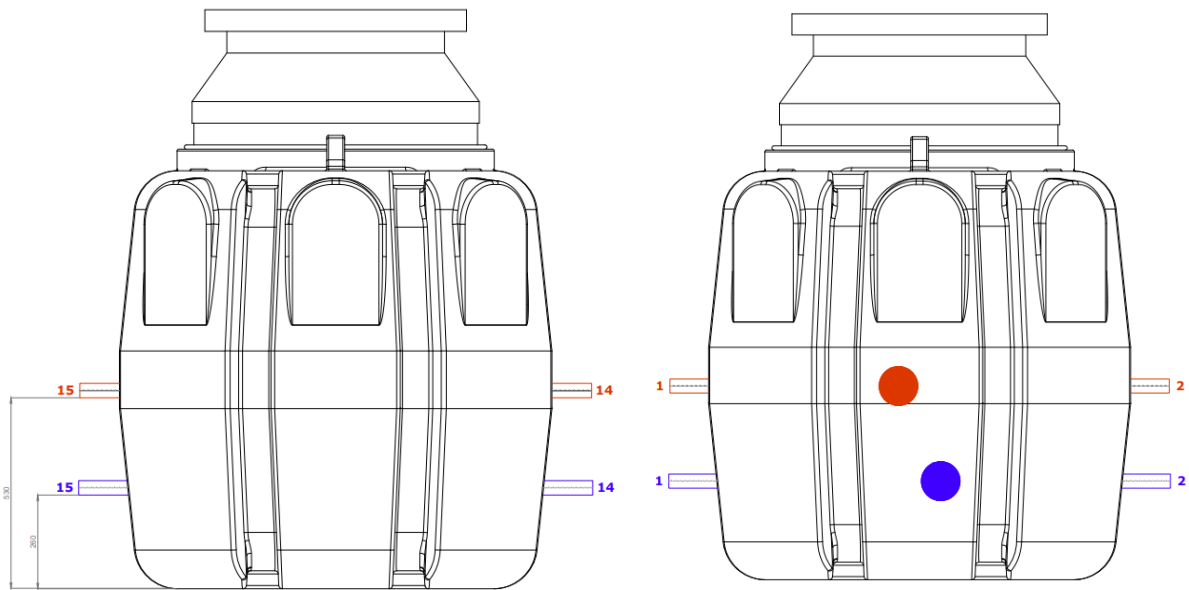
Rys. 20. Studnia Terra OPTI z rotametrami 15 sekcji. Produkt dostępny wyłącznie na zapytanie.



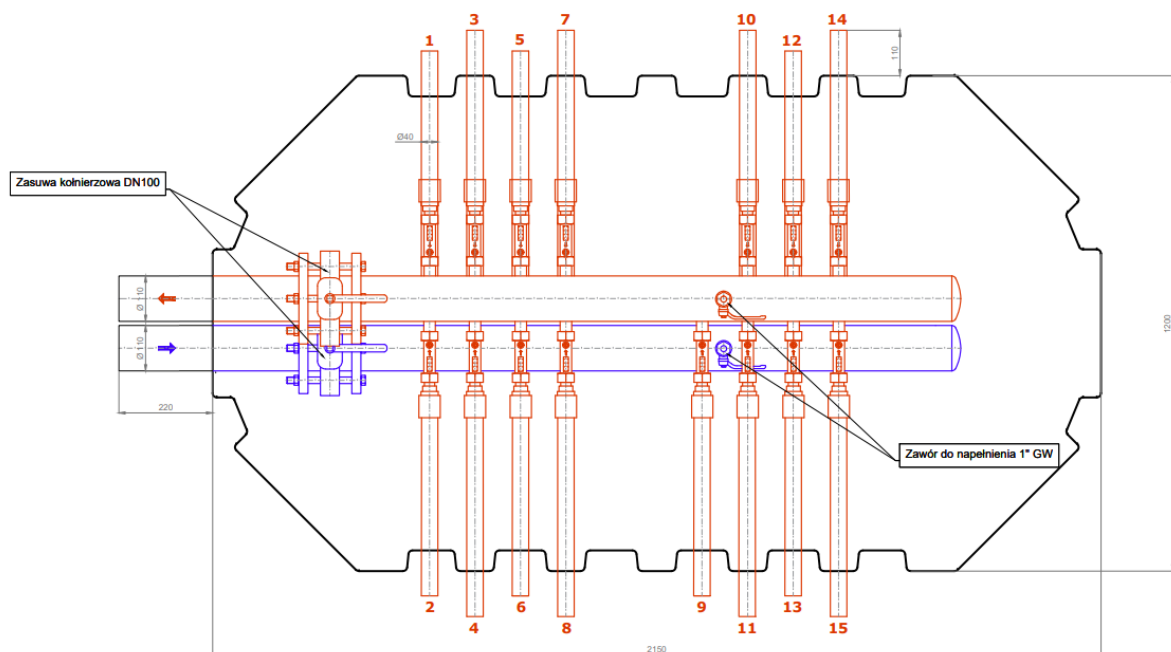
Rys. 21. Studnia Terra OPTI z rotametrami 16 sekcji. Produkt dostępny wyłącznie na zapytanie.



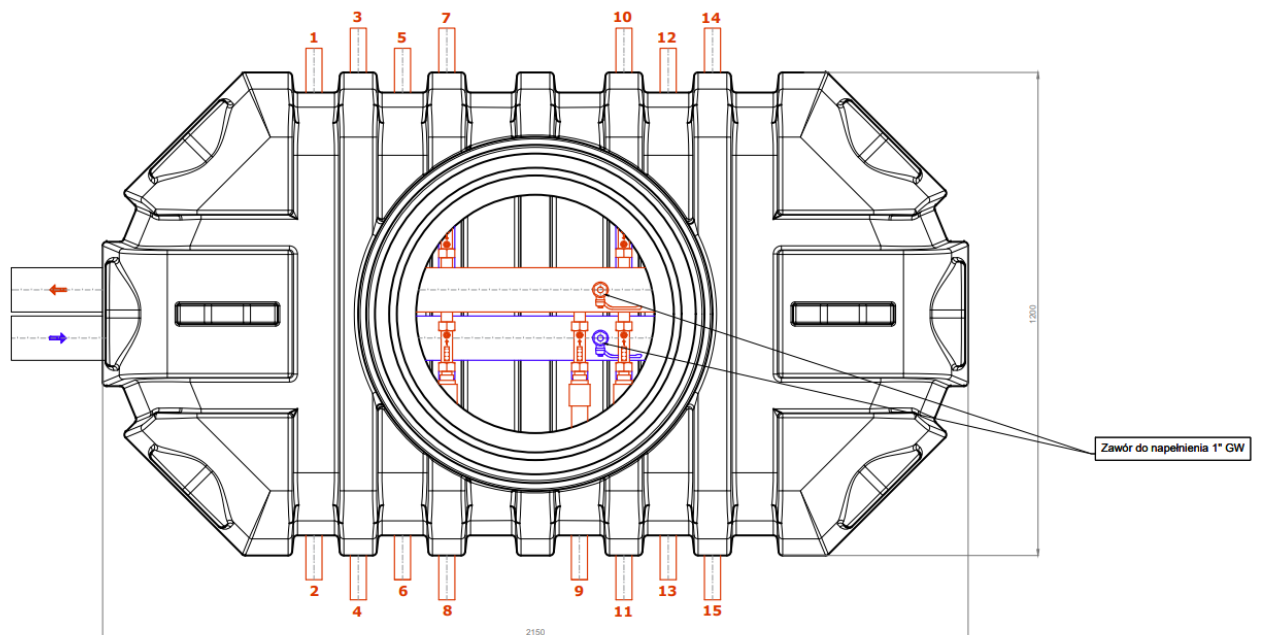
Rys. 22. Studnia Terra PRO z rotametrami 15 sekcji. Rzut boczny R1.



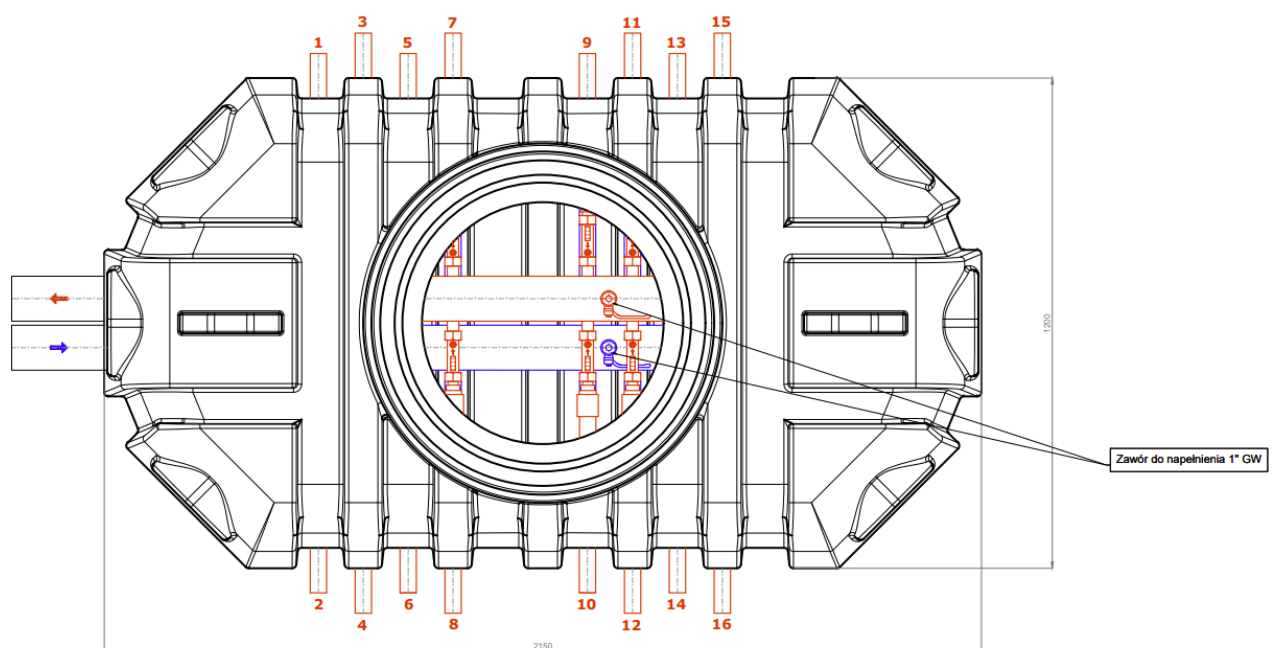
Rys. 22a. Studnia Terra PRO z rotametrami 15 sekcji. Rzut boczny R2.



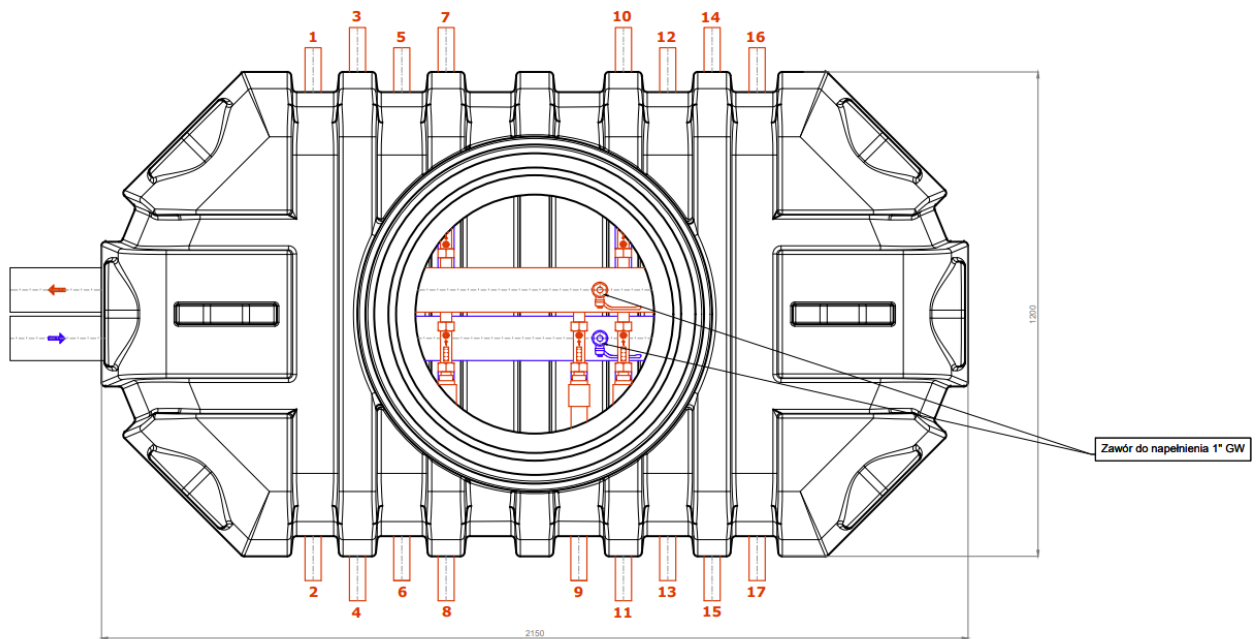
Rys. 22b. Studnia Terra PRO z rotametrami 15 sekcji. Przekrój W1.



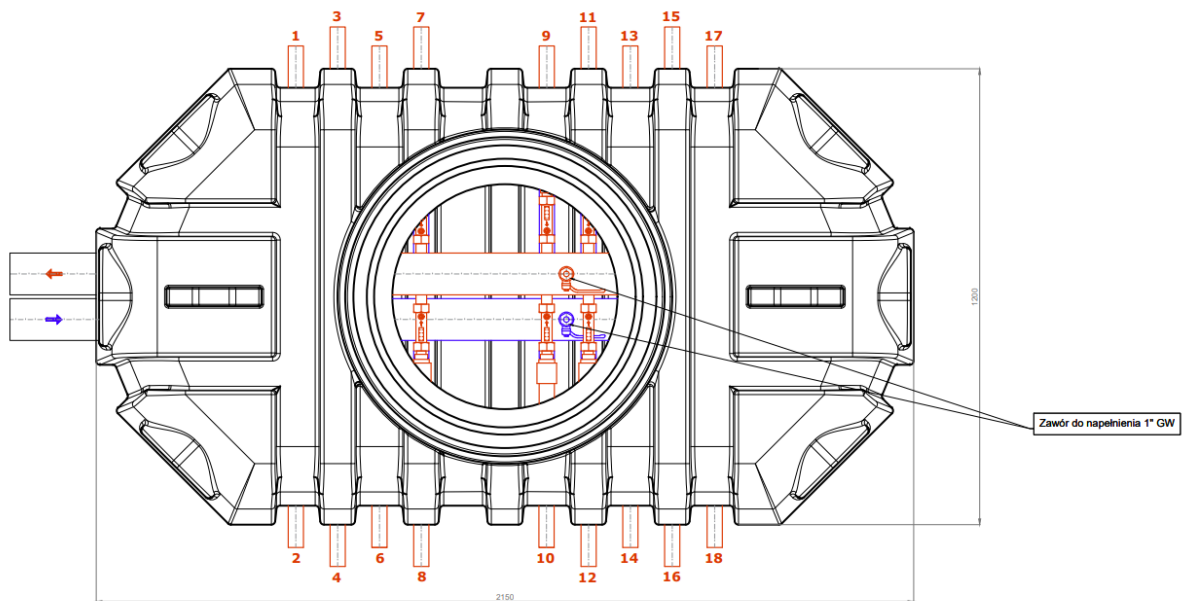
Rys. 22c. Studnia Terra PRO z rotametrami 15 sekcji. Rzut od góry.



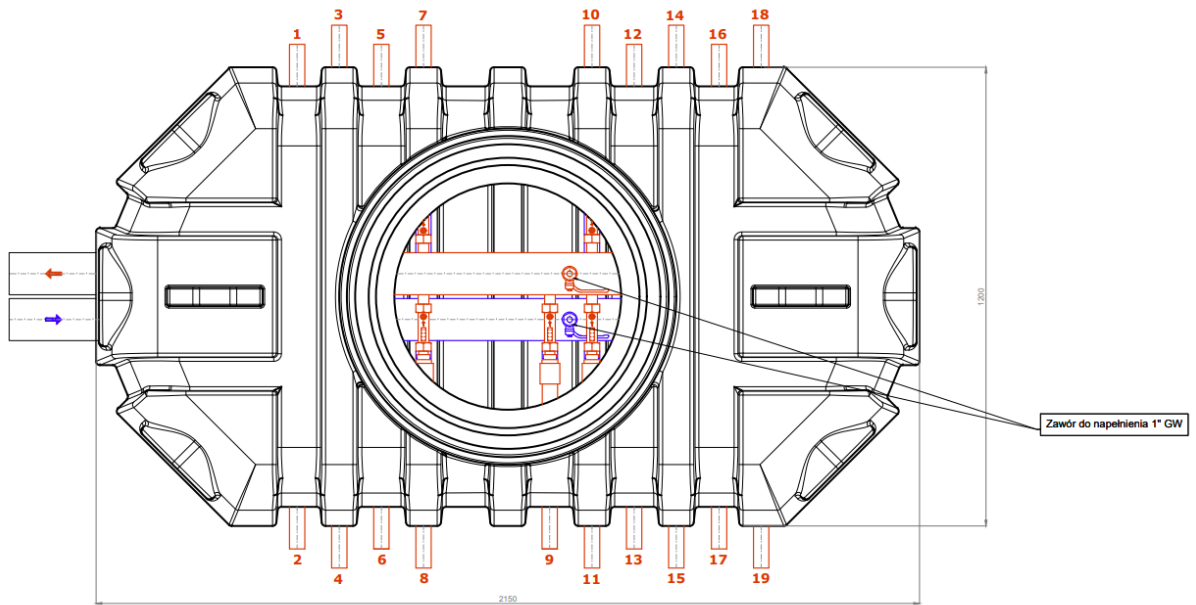
Rys. 23. Studnia Terra PRO z rotametrami 16 sekcji. Rzut od góry.



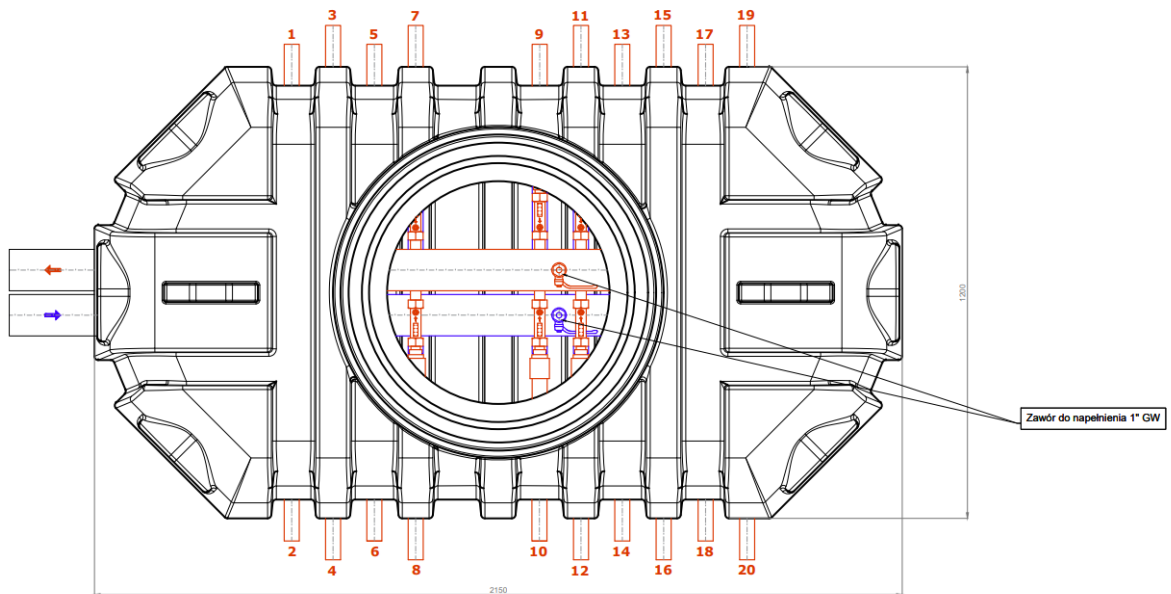
Rys. 24. Studnia Terra PRO z rotametrami 17 sekcji. Rzut od góry.



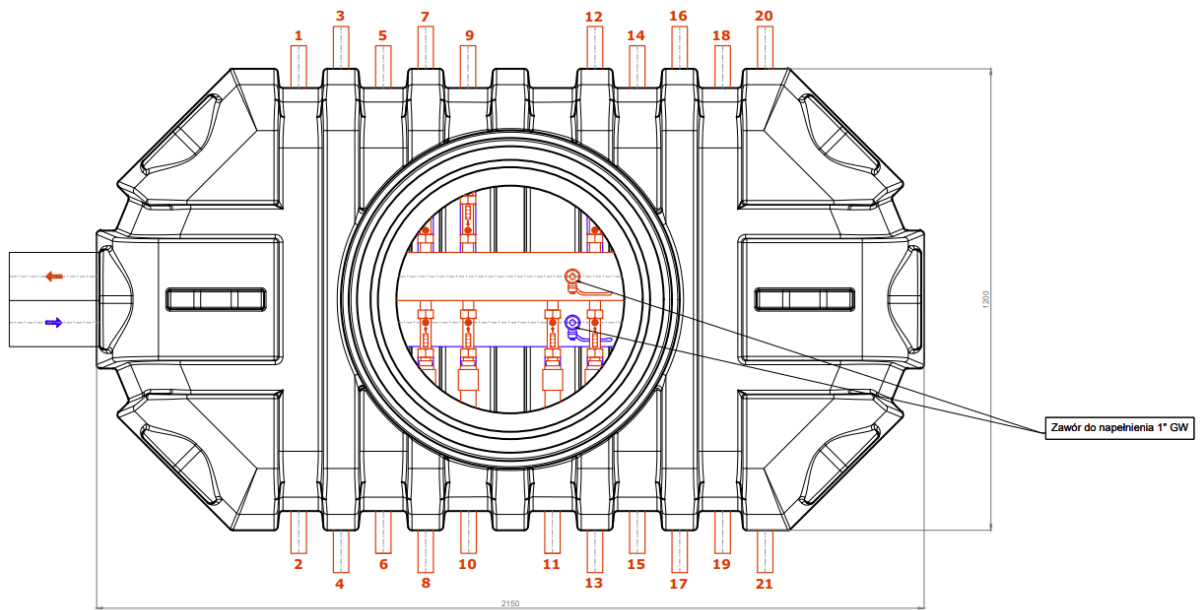
Rys. 25. Studnia Terra PRO z rotametrami 18 sekcji. Rzut od góry.



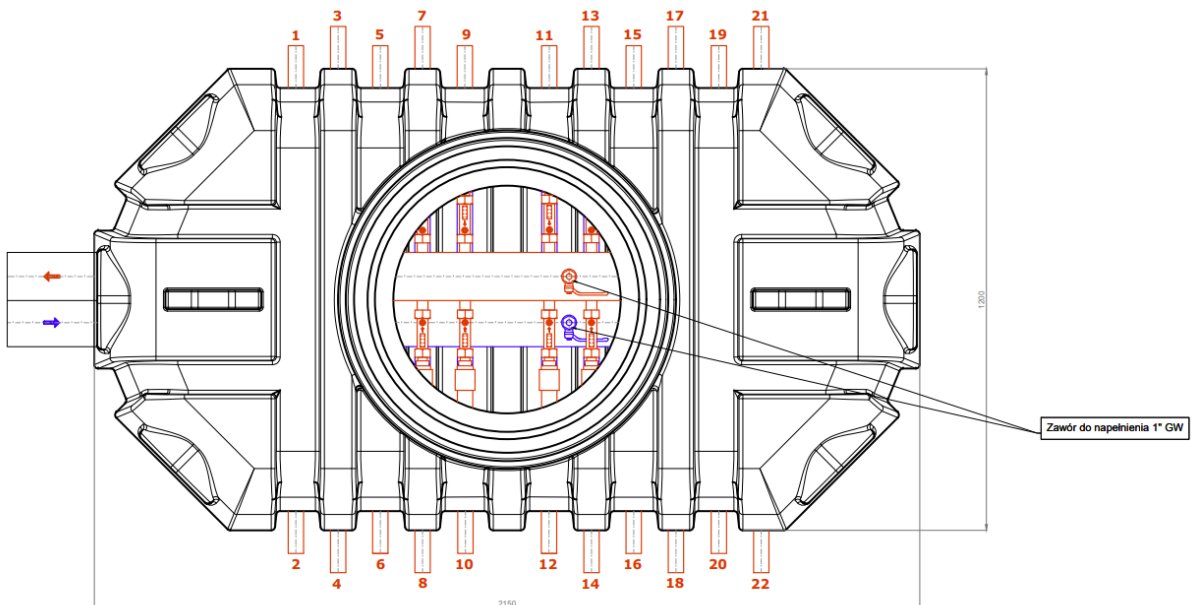
Rys. 26. Studnia Terra PRO z rotametrami 19 sekcji. Rzut od góry.



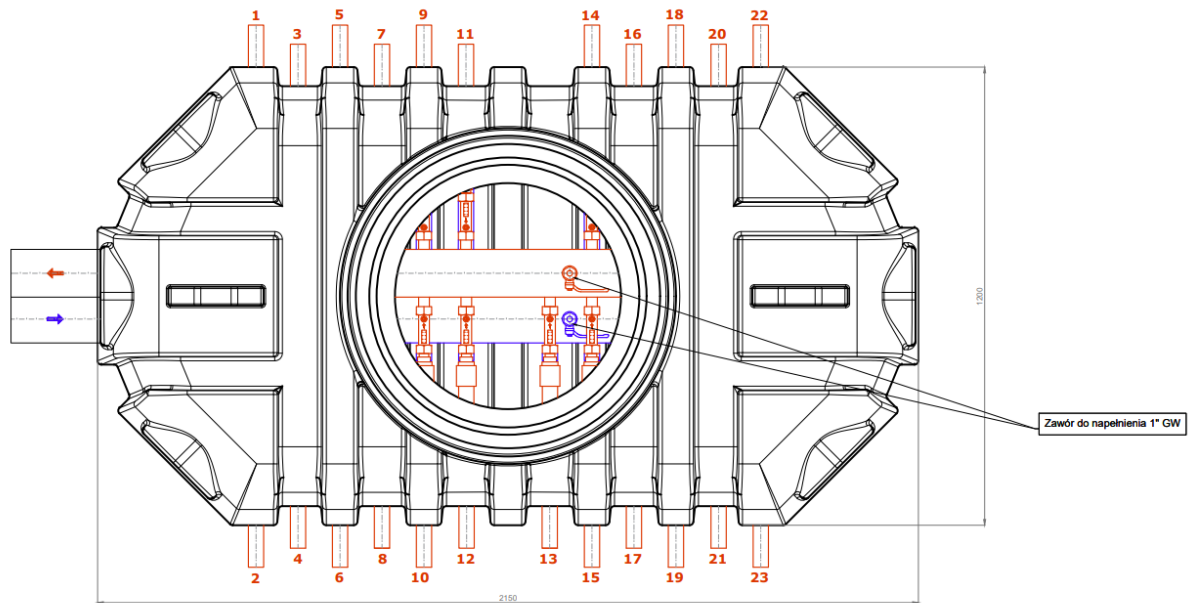
Rys. 27. Studnia Terra PRO z rotametrami 20 sekcji. Rzut od góry.



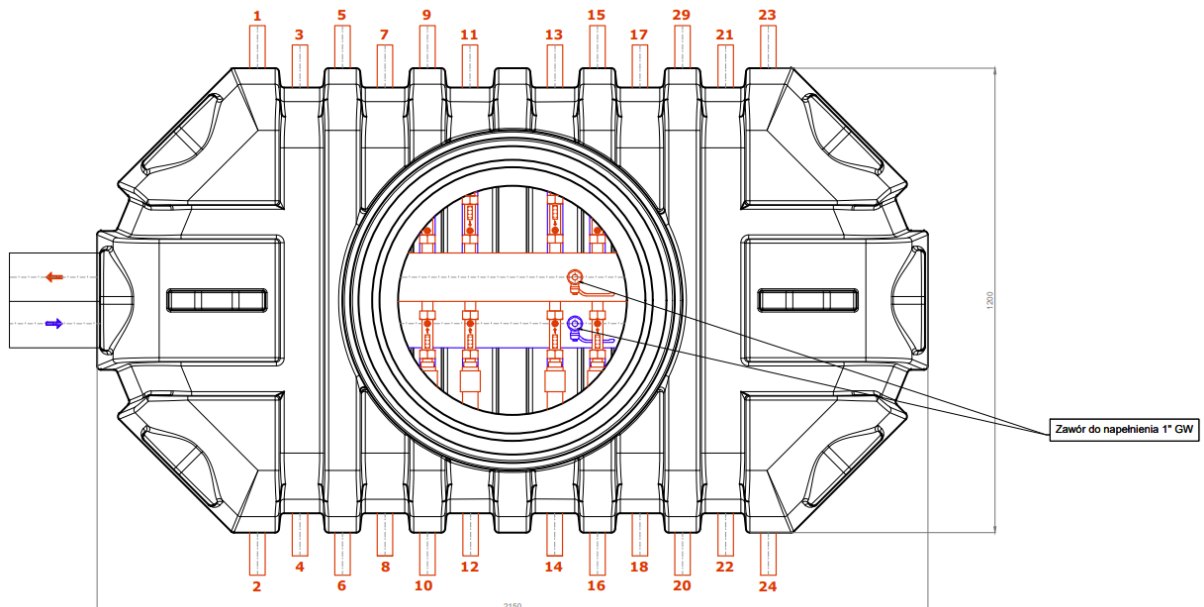
Rys. 28. Studnia Terra PRO z rotametrami 21 sekcji. Rzut od góry.



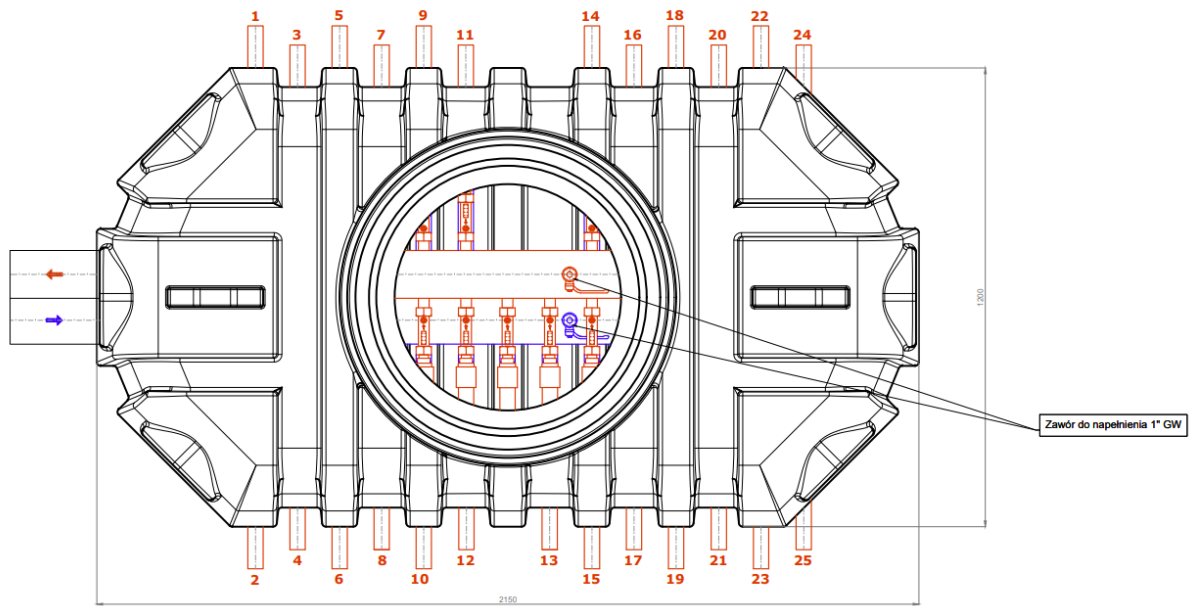
Rys. 29. Studnia Terra PRO z rotametrami 22 sekcji. Rzut od góry.



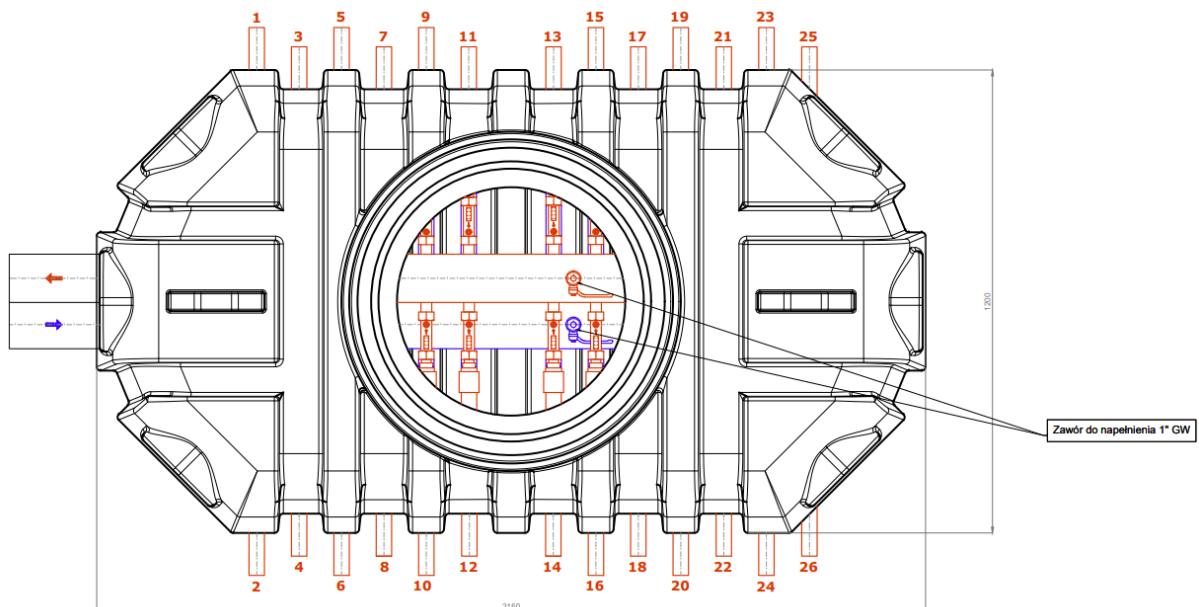
Rys. 30. Studnia Terra PRO z rotametrami 23 sekcji. Rzut od góry.



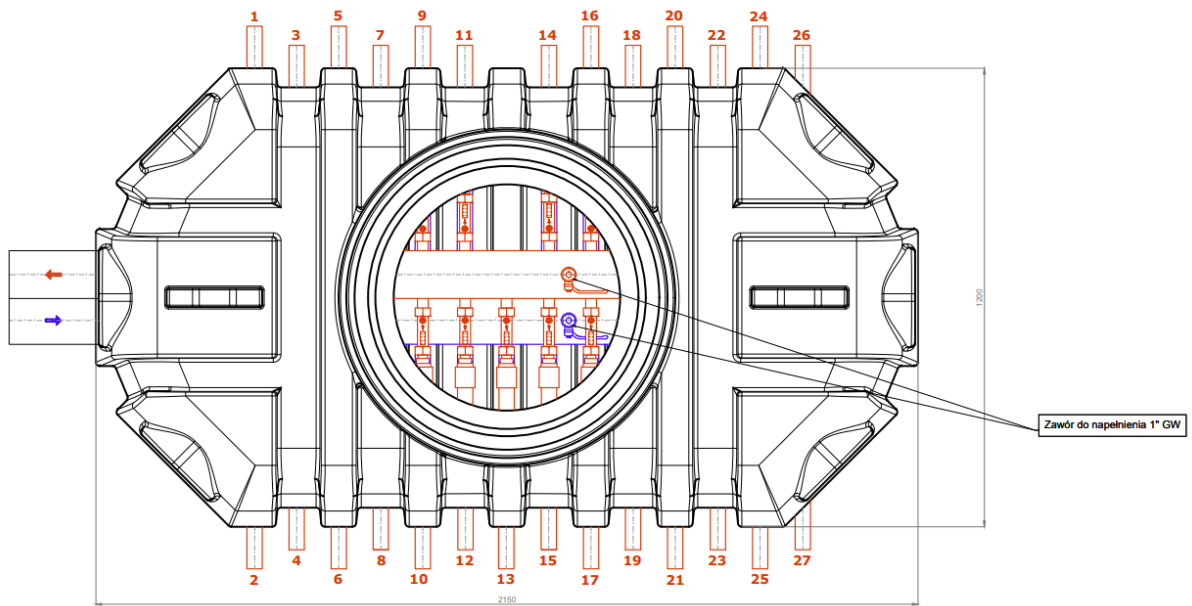
Rys. 31. Studnia Terra PRO z rotametrami 24 sekcji. Rzut od góry.



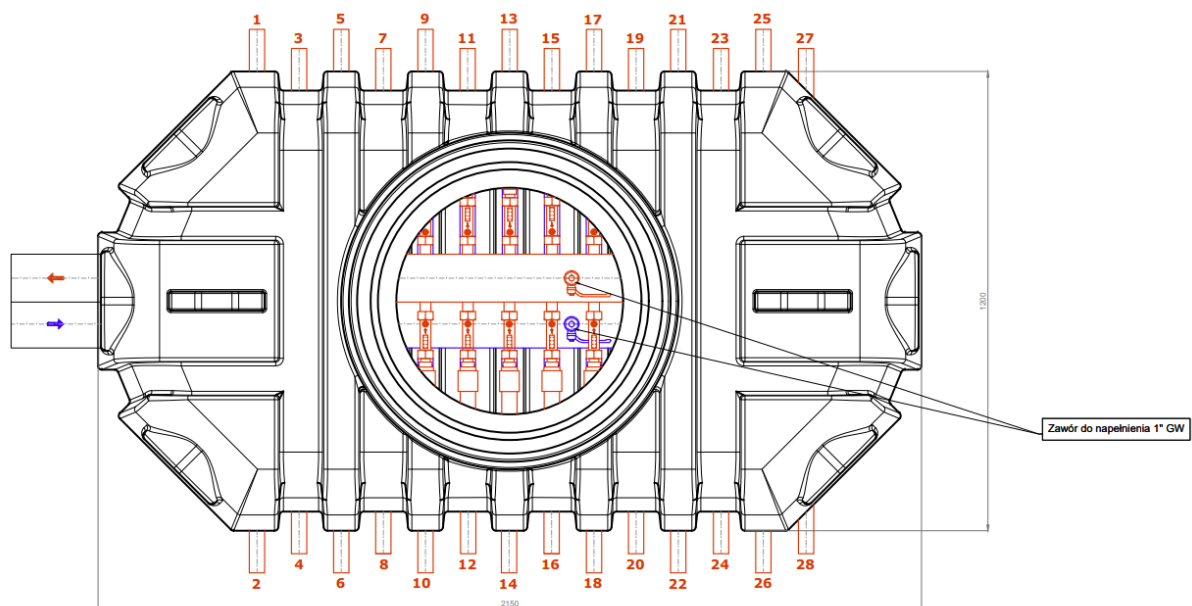
Rys. 32. Studnia Terra PRO z rotametrami 25 sekcji. Rzut od góry.



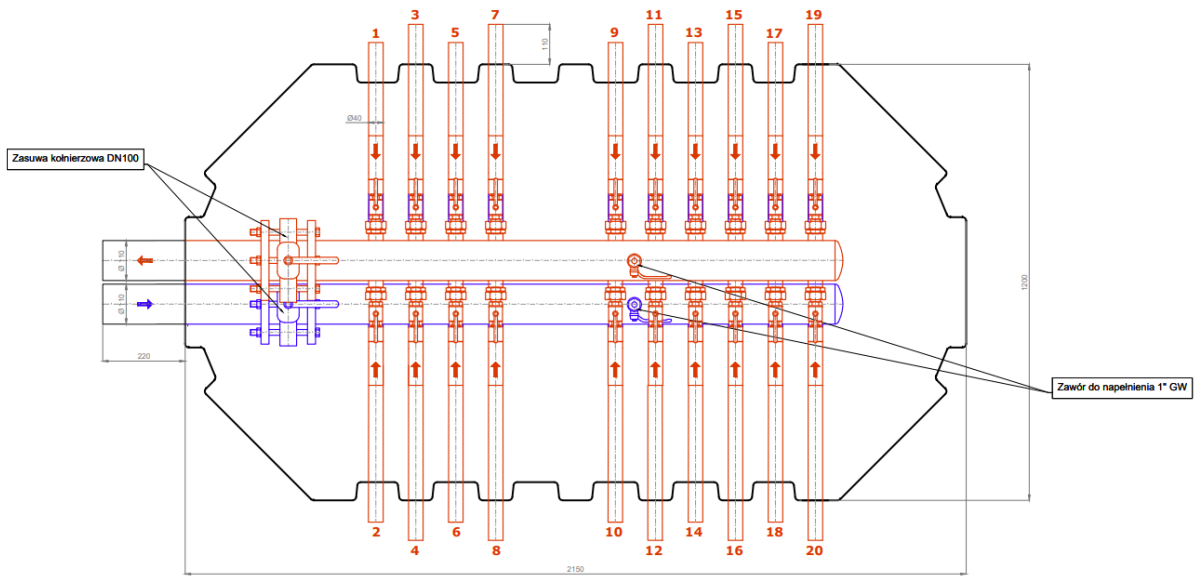
Rys. 33. Studnia Terra PRO z rotametrami 26 sekcji. Rzut od góry.



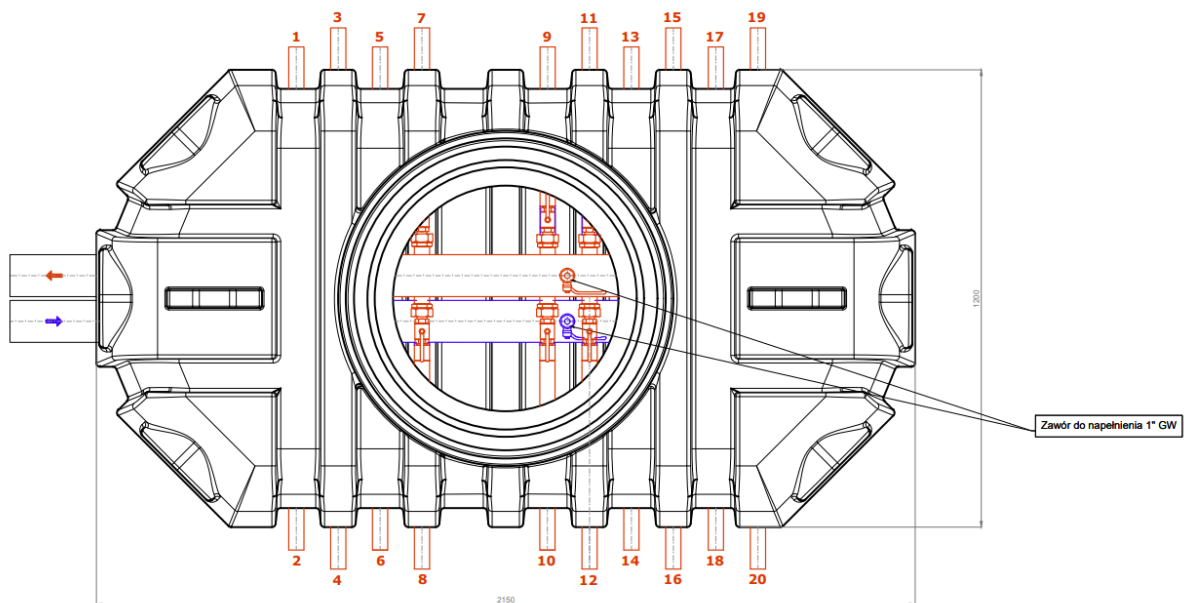
Rys. 34. Studnia Terra PRO z rotametrami 27 sekcji. Rzut od góry.



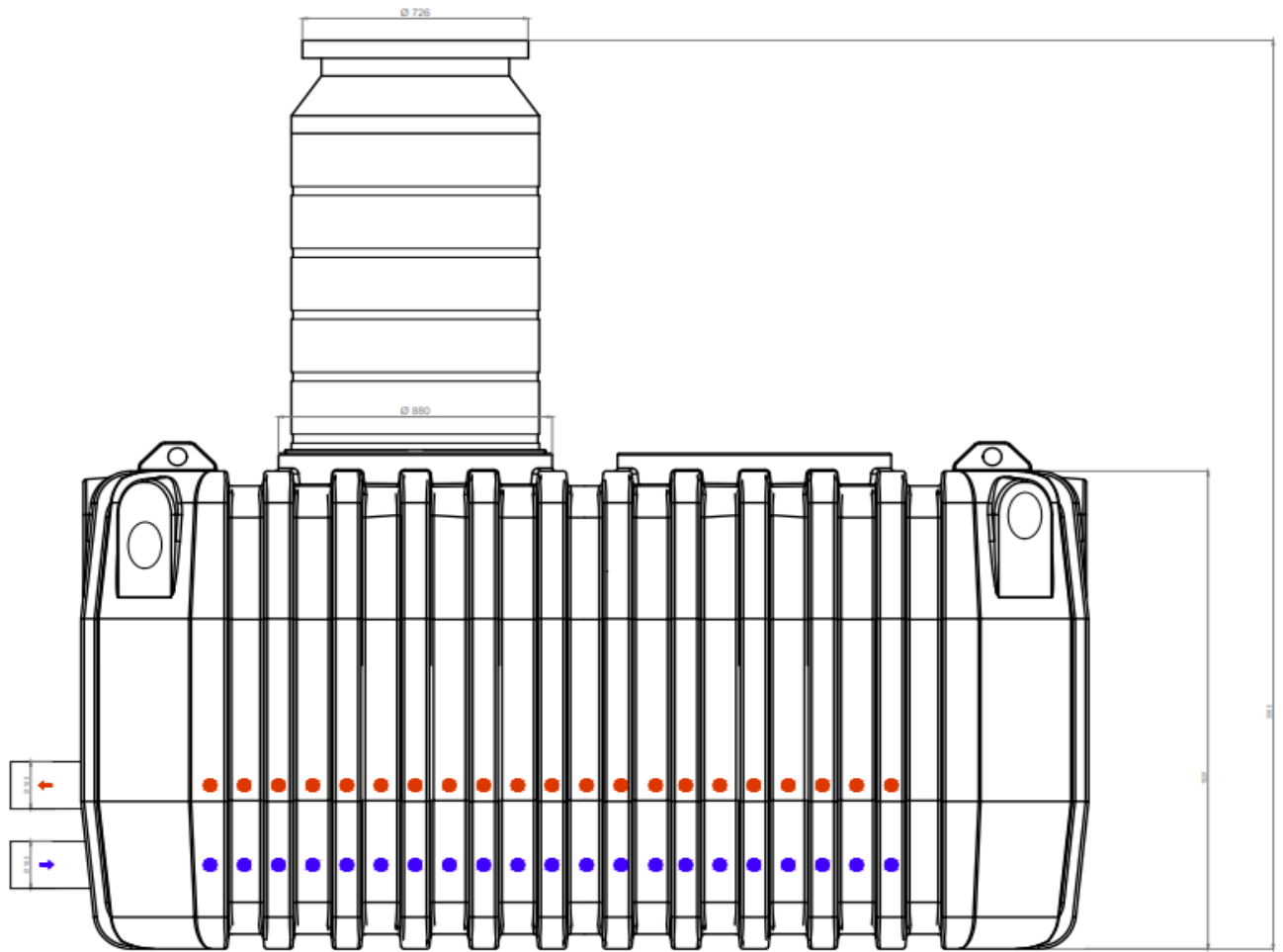
Rys. 35. Studnia Terra PRO z rotametrami 28 sekcji. Rzut od góry.



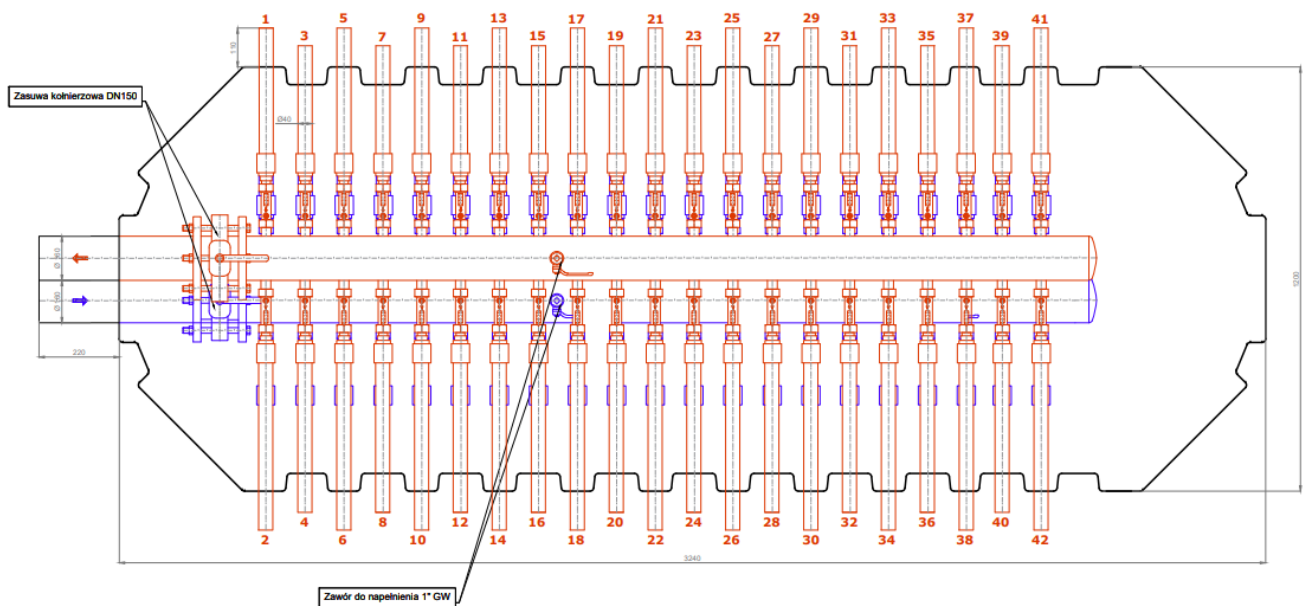
Rys. 36. Studnia Terra PRO z zaworami 20 sekcji. Przekrój W1.



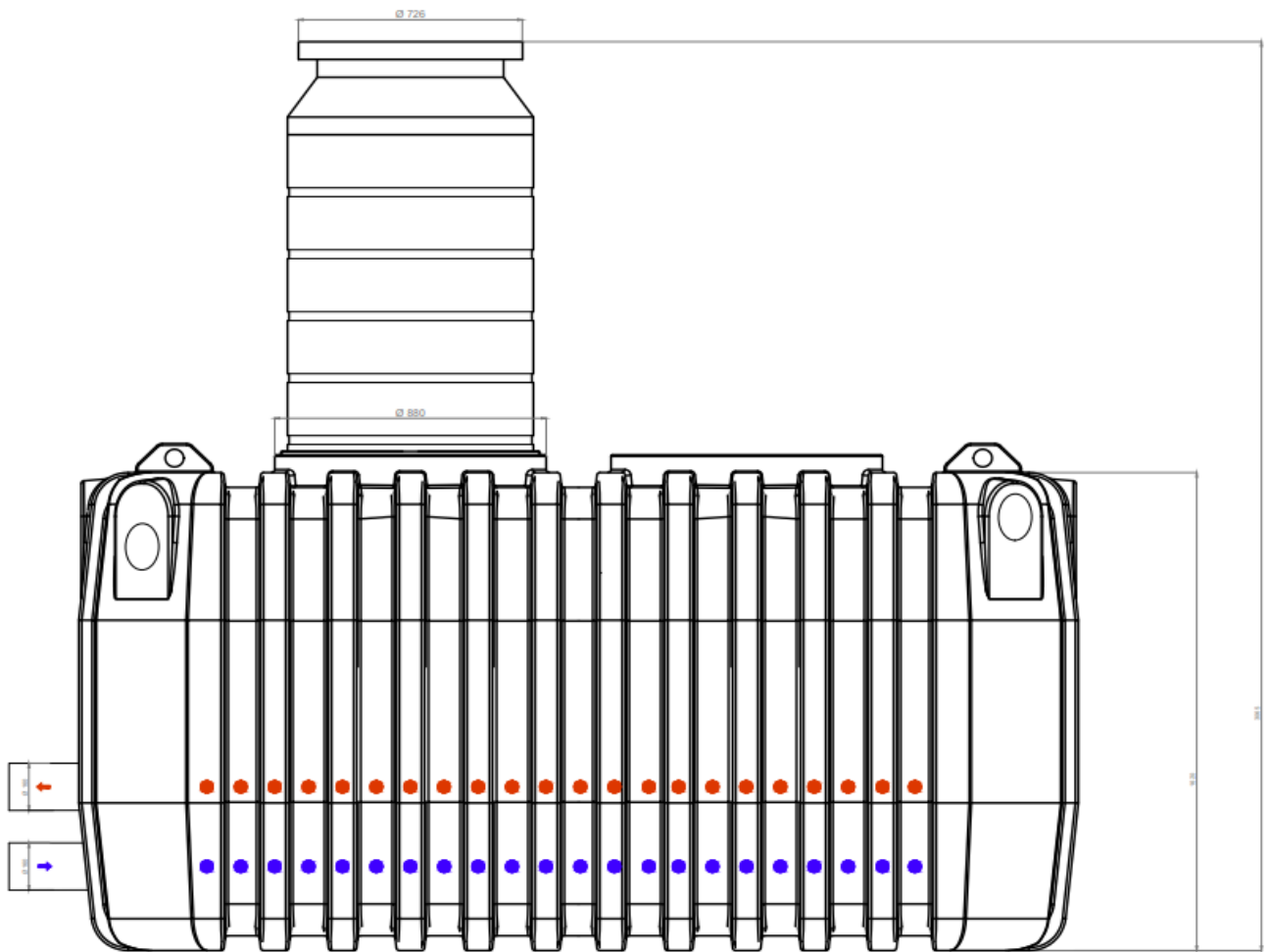
Rys. 36a. Studnia Terra PRO z zaworami 20 sekcji. Rzut od góry.



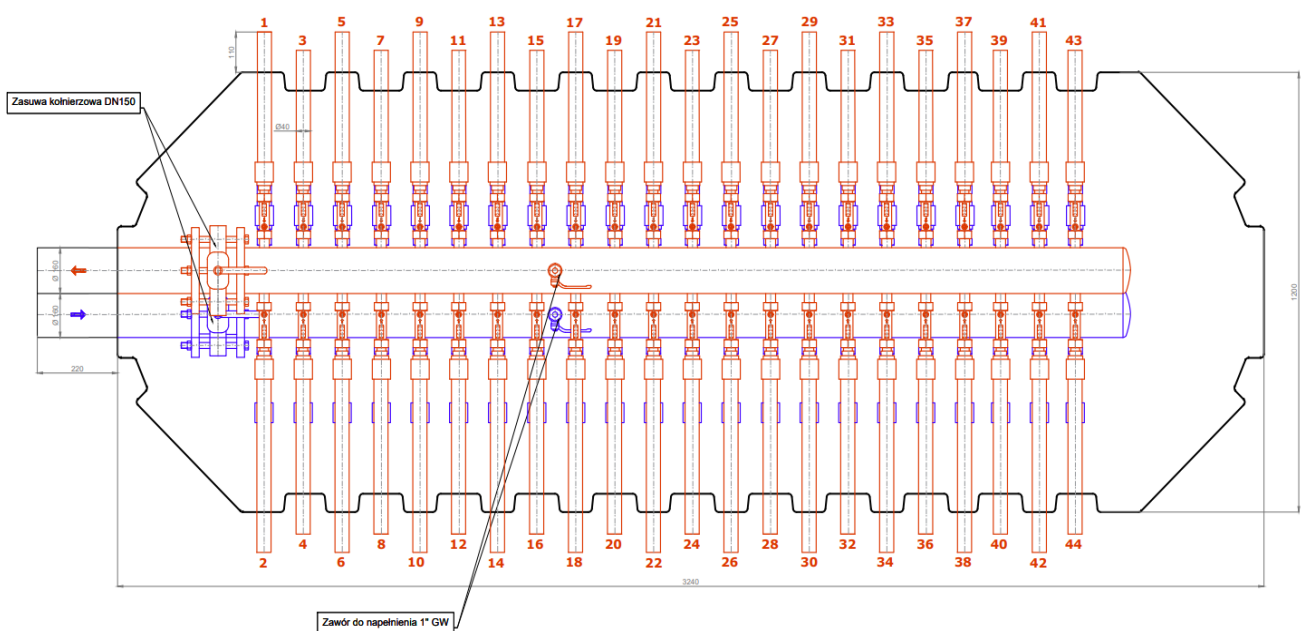
Rys. 37. Studnia Terra PRO COMBO z rotametrami 42 sekcji. Rzut boczny.



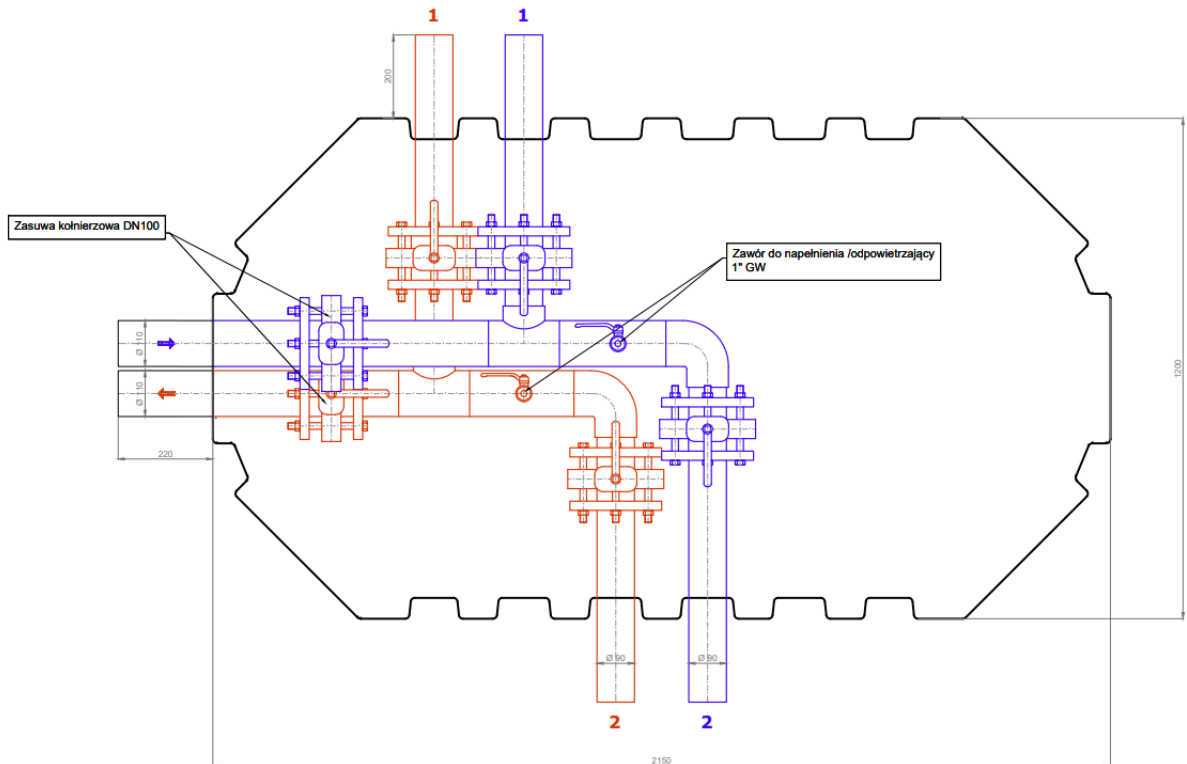
Rys. 37a. Studnia Terra PRO COMBO z rotametrami 42 sekcji. Przekrój W1.



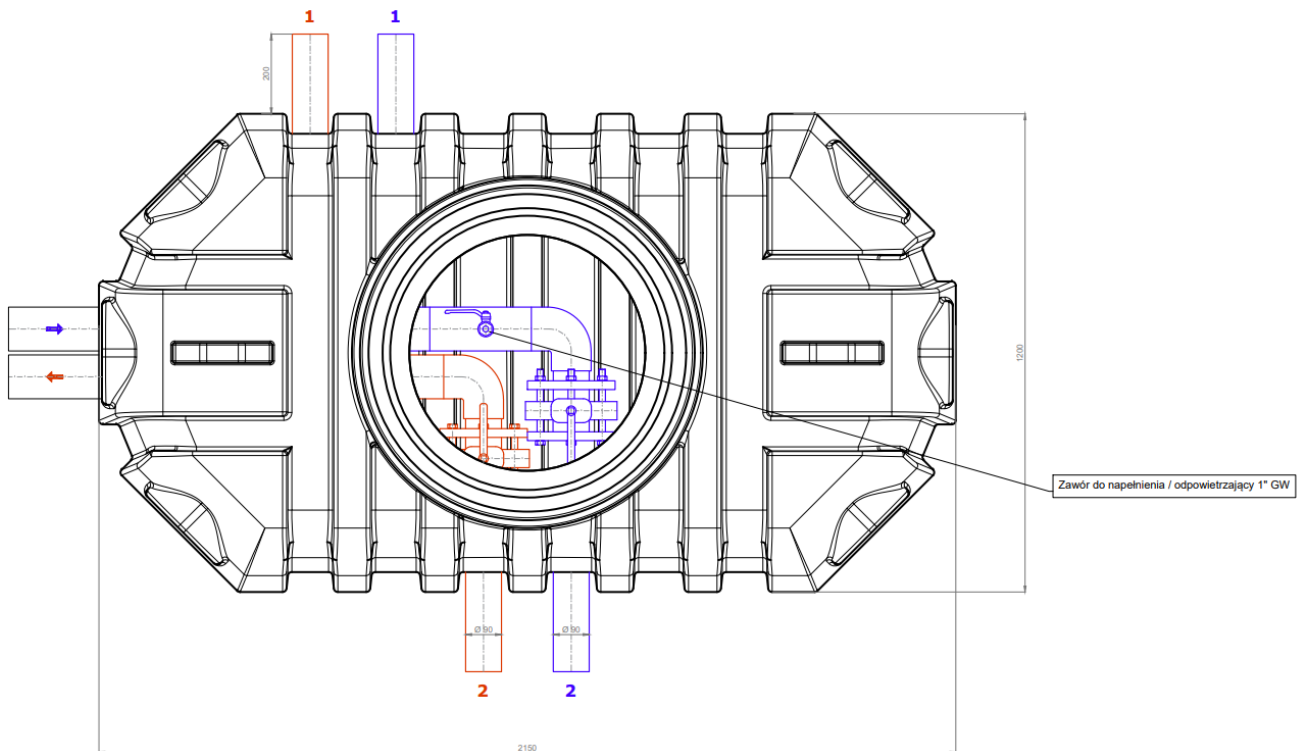
Rys. 38. Studnia Terra PRO COMBO z rotametrami 44 sekcji. Rzut boczny.



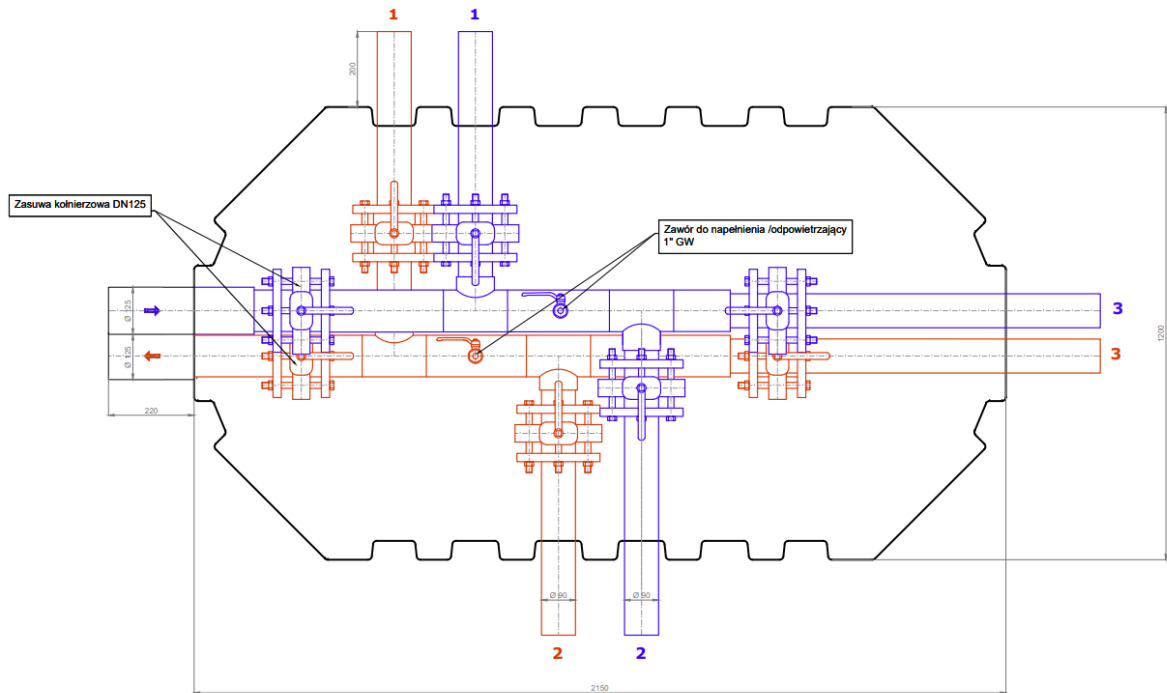
Rys. 38a. Studnia Terra PRO COMBO z rotametrami 42 sekcji. Przekrój W1.



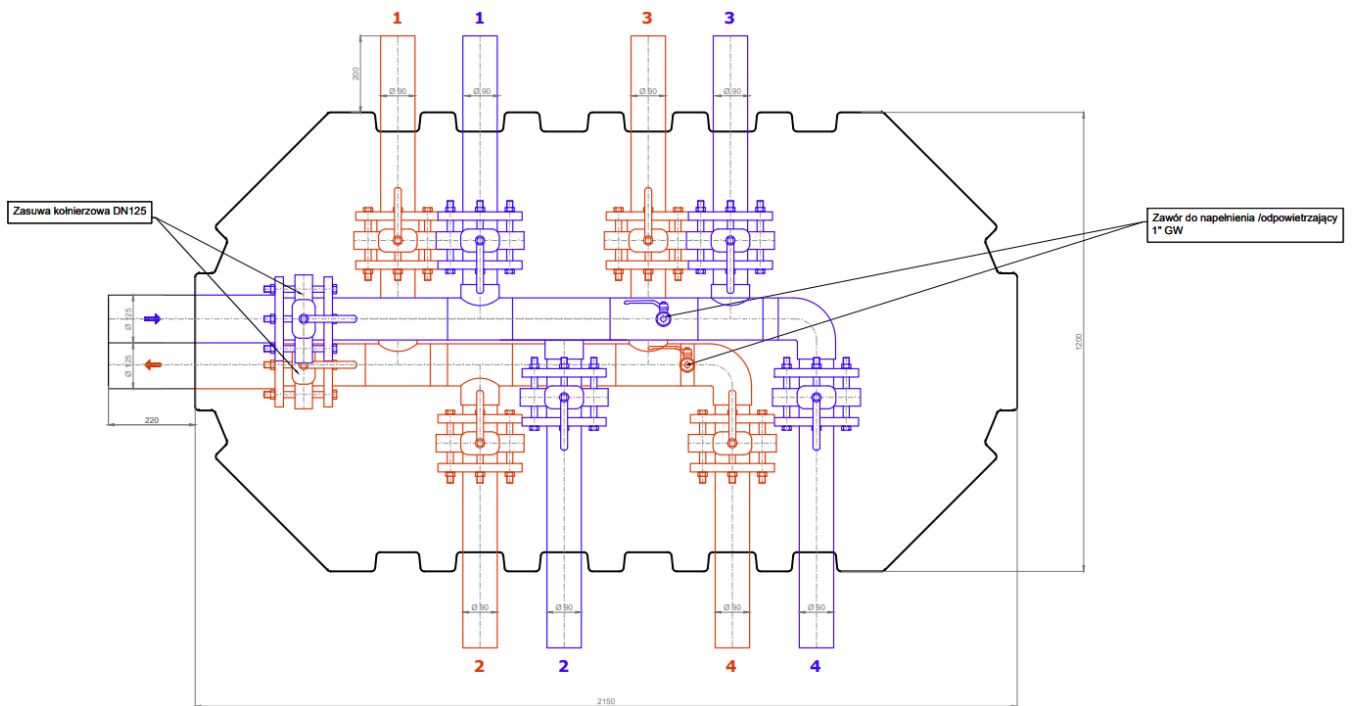
Rys. 39. Studnia Terra UNI z zaworami 2 sekcje. Rzut od góry W.



Rys. 39a. Studnia kaskadowa Terra UNI z zaworami 2 sekcje. Rzut od góry.



Rys. 40. Studnia kaskadowa Terra UNI z zaworami 3 sekcje. Rzut od góry W.



Rys. 41. Studnia kaskadowa Terra UNI z zaworami 4 sekcje. Rzut od góry W.

Konstrukcja studni rozdzielaczowej

Wszystkie przejścia przez ścianki komory studni rozdzielaczowych (sekcje rozdzielacza i wyjścia pod rury dobiegowe) są uszczelnione. Pokrywa tworzywowa o wymiarze 600 mm gwarantuje wytrzymałość 10kN i jest standardowym elementem wyposażenia studni rozdzielaczowych. Pokrywa tworzywowa posiada fabryczną uszczelkę zapobiegającą penetracji do wnętrza studni wód opadowych oraz cyrkulacji powietrza. Pozwala to na utrzymanie rozdzielacza w należytej estetyce oraz w stałym dostępie do podstawowych czynności serwisowych. Pokrywa występuje opcjonalnie w wersji izolowanej termicznie.

Studnia kolektorowa przeznaczona jest do montażu w gruncie na zewnątrz budynku. W celu zwiększenia głębokości posadowienia studni należy zastosować nadstawkę wraz z uszczelką – produkty znajdują się w sekcji akcesoryjnej dla dolnych źródeł ciepła PRAWTECH pod kodami: OZENADS0750 oraz OZEUSZCZ0600. Wysokość nadstawki można regulować poprzez jej poprzeczne docięcie do żądanej wysokości w przedziale 700-250mm – dotyczy studni Terra MINI i Terra OPTI (Rys 43).

Montaż plastycznej uszczelki kauczukowo-bentonitowej należy przeprowadzić na etapie osadzania na kominie studni systemowej nadstawki. W pierwszej kolejności, po oczyszczeniu powierzchni styku obu łączonych elementów, nasuwamy nadstawkę na głębokość nie większą niż 10cm. Następnym krokiem jest wypełnienie od wewnętrznej strony rantu nadstawki uszczelką (Rys 44), i dalsze dociśnięcie nadstawki w kierunku komory rozdzielaczowej. Uszczelka uzyskuje szczelność w czasie, po kontakcie z wodą gruntową, która wpływa na zwiększenie objętości masy uszczelniającej. Istotne dla jakości połączenia jest zachowanie integralności układanej w rancie nadstawki masy i właściwe zagęszczenie terenu wokół studni tak by wyeliminować naprężenia i będące ich następstwem deformacje posadowionego wyrobu.

Studnie inwestycyjne Terra PRO, Terra PRO COMBO oraz komory kaskadowe Terra UNI dostarczane są do klienta z fabrycznie i hermetycznie zamontowaną nadstawką. Na życzenie klienta wysokość obu komór może być modyfikowana na etapie składania zamówienia wg wartości wskazanych w tabeli wymiarowej (Tabela nr 1). Rysunek 42 przedstawia pełen wymiar komory studni PRO z zabudowaną fabrycznie nadstawką.

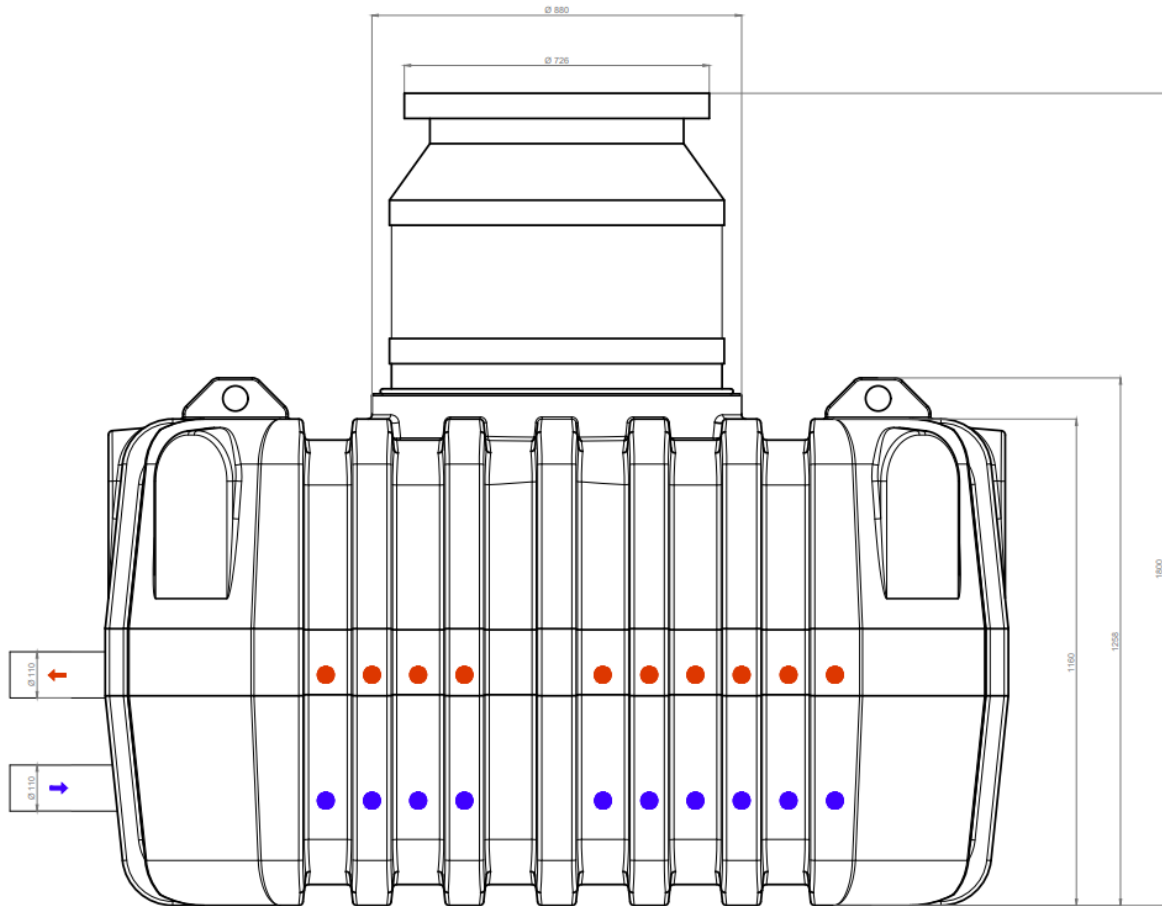
W przypadku potrzeby montażu studni rozdzielaczowej Terra poza terenem zielonym (np. w pasie drogowym, pod parkingiem) należy zastosować systemowe elementy przewidziane do zabudowy ciężkiej w klasie normatywnej wskazanej w dokumentacji projektowej.

Do takich zastosowań w katalogu akcesoriów PRAWTECH GEOTHERMAL znajdziemy:

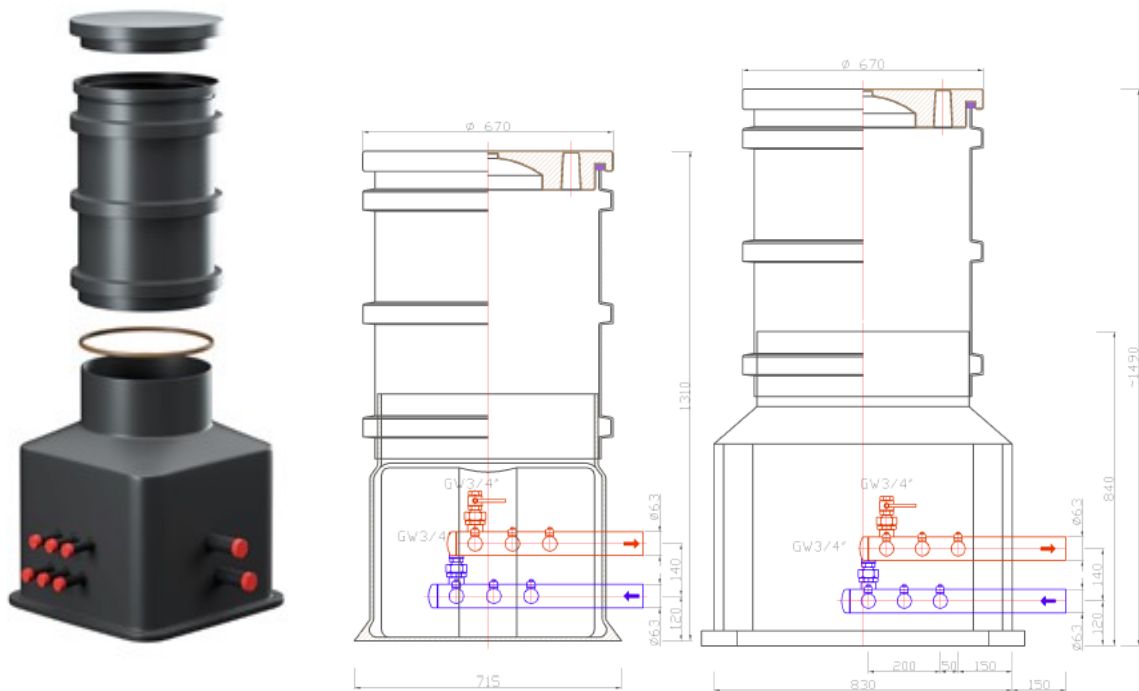
1. Zestaw D400: Betonowy pierścień odciążający, kod: OZEPB1100610 oraz wąż żeliwny D400, kod: OZEWLAZD0400;
2. lub alternatywnie zestaw D400: Betonowy pierścień odciążający, kod: OZEPB1000700 oraz wąż żeliwny D400, kod: OZEWLAZD4008*.

**wąż z uwagi na zwiększoną średnicę wewnętrzną pozwala na swobodne zdemontowanie z zabudowanej w gruncie studni tworzywowej pokrywy PE.*

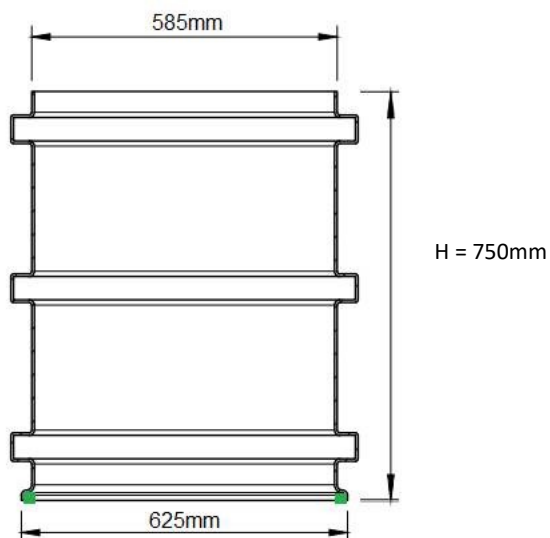
Szczegółowe informacje techniczne dotyczące montażu produktu znajdują się w *Wymogach wykonawczych dla dolnych źródeł ciepła PRAWTECH.*



Rys. 42. Studnia Terra PRO 20 sekcji z fabryczną nadstawką H=180cm. Rzut boczny.



Rys. 43. Studnia Terra MINI (po lewej stronie) i OPTI (po prawej stronie) z nadstawką systemową



Rys. 44. Montaż uszczelki (kod: OZEUSZCZ0600) w wewnętrznym rancie systemowej nadstawki

Tabela 1. Tabela dostępnych wymiarów H dla studni serii PRO i UNI

H [mm]	Terra PRO/UNI	H [mm]	Terra PRO COMBO
1600	TAK (wysokość minimalna*)		
1670	TAK		
1740	TAK		
1810	TAK		
1880	TAK	1830	TAK (wysokość minimalna*)
1950	TAK (wysokość maksymalna*)	1900	TAK
		1970	TAK
		2040	TAK
		2110	TAK
		2180	TAK
		2310	TAK
		2380	TAK
		2450	TAK
		2520	TAK
		2590	TAK (wysokość maksymalna*)

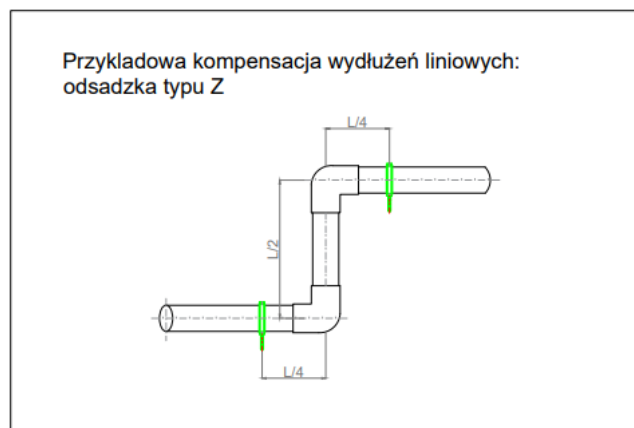
*parametr liczony od podstawy studni do górnej krawędzi pokrywy komory

Konfiguracja sekcji i rur dobiegowych studni rozdzielaczowej

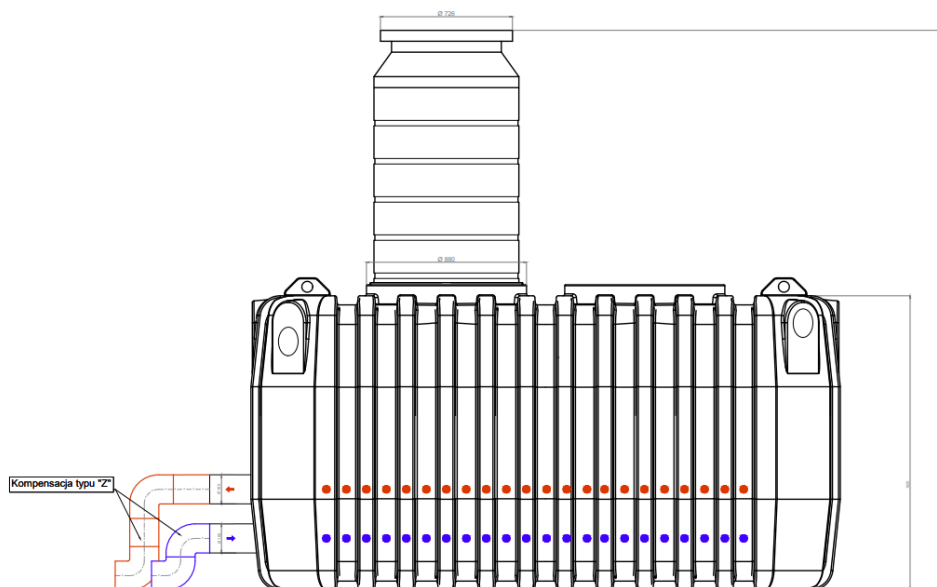
Wszystkie studnie rozdzielaczowe PRAWTECH wyposażone są w standardzie w sekcje dolnego źródła o wymiarze 40mm. Średnica rur dobiegowych to 63 mm dla studni od 2-6 sekcji (studnia Terra MINI), 90 mm dla studni w przedziale 7-16 sekcji (studnia Terra OPTI), 110/125 mm dla studni w przedziale 15-28 sekcji (studnia Terra PRO) oraz 160/200mm w przedziale 29-44 sekcji (dotyczy studni Terra PRO COMBO).

Sekcje rozdzielacza wyprowadzone są w dwóch równoległych poziomach, osobno dla zasilenia i powrotu. Osiowa odległość między sekcjami jest zgodna z rysunkami technicznymi zawartymi w dokumencie.

Przy posadowieniu studni w gruncie zaleca się wykorzystanie kompensatorów typu U lub Z na rurach dobiegowych studni w celu ograniczenia wydłużalności liniowej przewodów HDPE i wyeliminowania oddziaływania tego zjawiska na rozdzielacz geotermalny. Poniżej przykład:



Rys. 45. Odsadzka typu Z



Rys. 46. Odsadzka typu Z dla studni Terra PRO COMBO

UWAGA

Istnieje możliwość indywidualnej konfiguracji studni rozdzielaczowych w cenach specjalnych. Każdorazowo dopłata definiowana jest przez producenta i uzależniona od skali i zakresu indywidualnych zastosowań.

Wszystkie studnie rozdzielaczowe PRAWTECH dostarczane są do klienta po pozytywnym przejściu prób ciśnienia i przepływu zgodnie z wewnątrzzakładową procedurą kontroli jakości.

Przepływomierze. Zasada regulacji i odczytu parametru ilościowego pracy instalacji dolnego źródła ciepła PRAWTECH

Rozdzielacz hydrauliczny dolnego źródła ciepła Prawtech zbudowany jest z dwóch belek kolektorowych wykonanych z materiału HDPE100 z odejściami (tzw. sekcjami dolnego źródła ciepła).

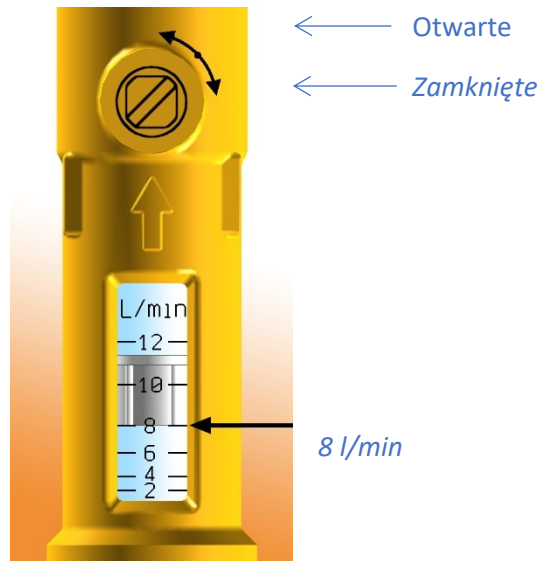
W produktach serii „R” belka kolektorowa zasilająca wyposażona jest na każdej sekcji na powrocie z gruntu w mosiężne przepływomierze liniowe serii B o zakresie 8-38 l/min.

Rotometry umożliwiają odczyt i regulację przepływu oraz odcięcie danej sekcji instalacji geotermalnej poprzez zintegrowany w korpusie przepływomierza zawór kulowy.

Dla optymalnego wyboru i dostosowania charakterystyki pracy rozdzielacza do projektowanego układu dolnego źródła ciepła Producent oferuje możliwość skorzystania z opcjonalnych rozwiązań regulacji przepływu:

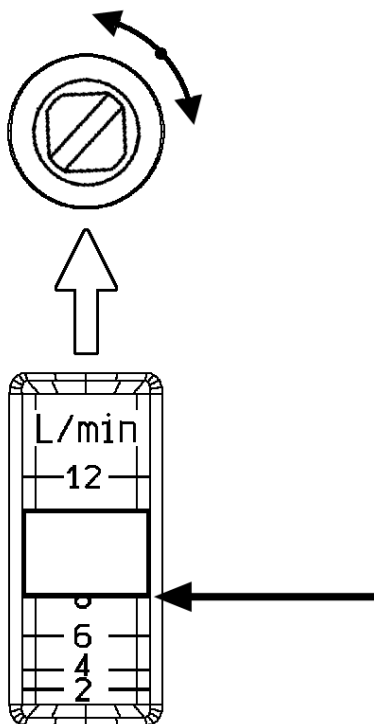
- Przepływomierz typ A ,zakres 2-12 l/min (DN15)
- Przepływomierz typ C, zakres 20-70 l/min (DN20)

W przypadku wątpliwości względem wyboru właściwego rozwiązania zaleca się przed złożeniem zamówienia konsultację techniczną z przedstawicielem PRAWTECH Sp. z o.o.



Rys. 47. Korpus przepływomierza liniowego PRAWTECH serii A: 2-12 l/min

➤ Odczyt i regulacja pracy przepływomierza

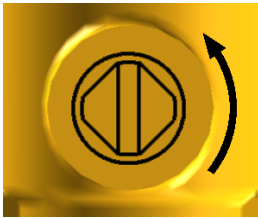


Odczyt wskazań rotametry odbywa się poprzez zlokalizowanie pozycji tzw. *pływaka* - elementu umieszczonego w korpusie przepływomierza odpowiedzialnego za indykację przepływu. Dolna krawędź *pływaka* służy do prawidłowego odczytu przepływu ze skali naniesionej na szybcie rewizyjnej zaworu. Wraz ze wzrostem natężenia przepływu pływak unosi się zgodnie z kierunkiem przepływu medium i strzałką kierunkową zlokalizowaną na korpusie rotametry.

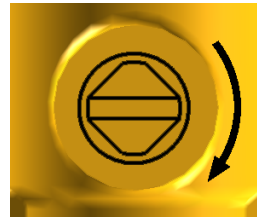
Rys. 48. Odczyt pracy przepływomierza

Przykład: Zaprezentowany rotametr obrazuje wartość przepływu na poziomie 8 l/min.

Do regulacji przepływu służy zawór kulowy zlokalizowany w korpusie przepływomierza. Jego pełne otwarcie pozwala na zwiększenie natężenia przepływu na danej sekcji dolnego źródła ciepła. Regulacja możliwa jest przy użyciu śrubokręta z płaskim zakończeniem.



Rys. 49. Przepływomierz otwarty

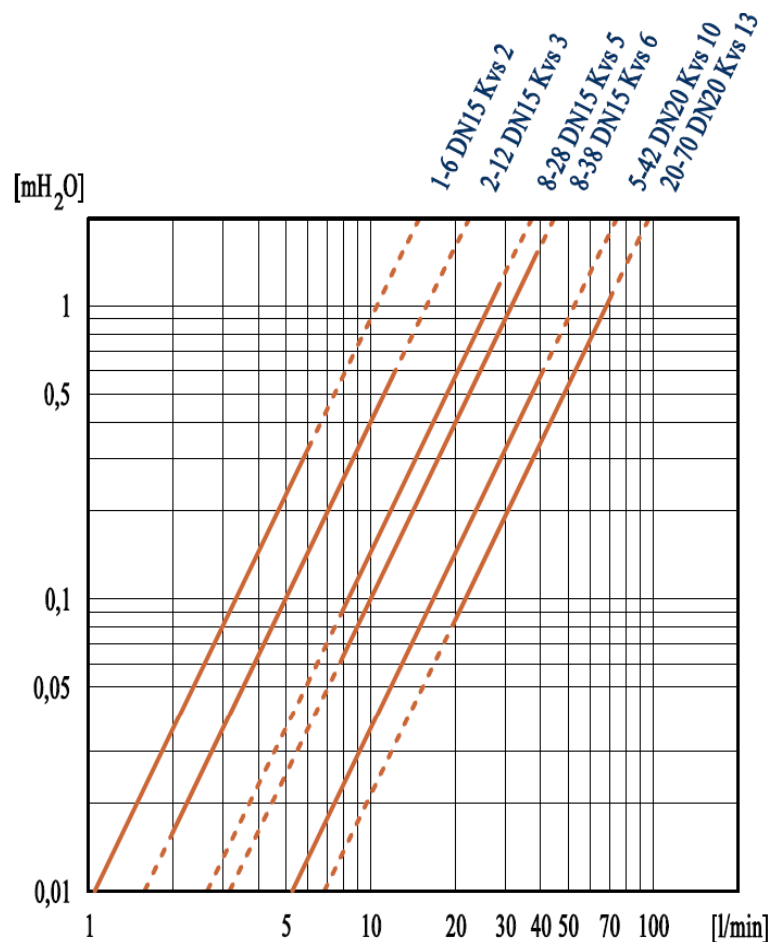


Rys. 50. Przepływomierz zamknięty

UWAGA.

Jeśli nie możesz uzyskać wyliczonych wartości przepływu upewnij się, że zawór kulowy zainstalowany w rozdzielaczu na danej sekcji został pozostawiony w pozycji otwartej. Również niewłaściwe podłączenie rozdzielacza do pompy ciepła poprzez odwrócenie kierunku przepływu skutkować będzie wadliwą pracą przepływomierza i brakiem wskazań przepływu. Decydującym elementem dla wskazań przepływu są opory hydrauliczne układu oraz parametry pracy pompy obiegowej dolnego źródła ciepła.

➤ Charakterystyka pracy przepływomierza



UWAGA

W przypadku zastosowania w instalacji dolnego źródła ciepła wodnego roztworu glikolu o stężeniu 20-30% należy zastosować współczynnik korygujący wskazania przepływomierza o wartości 0,9.

W sytuacji pracy układu dolnego źródła z wodnym roztworem glikolu o stężeniu 30-40% współczynnik korygujący wynosi 0.8.

Kalibracja i rzeczywiste wskazania rotametrów w relacji 1:1 odnoszą się wyłącznie do pracy na zładzie wodnym.

➤ Specyfikacja techniczna wyrobu

Zasadnicza charakterystyka wyrobu dla zakresu zastosowania	Deklarowane cechy techniczne wyrobu
Maksymalne ciśnienie robocze:	1,0 Mpa
Maksymalna temperatura robocza pracy	30 ° C dla rozdzielacza układu dolnego źródła ciepła
Minimalna temperatura robocza pracy	- 10 ° C
Rozdzielczość (dokładność wskazań) przepływomierza	+/- 10%

Należy bezwzględnie zadbać by środowisko pracy przepływomierza umożliwiło jego prawidłowe działanie. Dlatego rozdzielacze serii R należy uruchomić tylko i wyłącznie po uprzednim wypłukaniu instalacji DŹC i oczyszczeniu układu hydraulicznego z wszelkich frakcji stałych. Niewielkie zanieczyszczenia układu mogą skutkować zakłóceniem pracy przepływomierza i zablokowaniem wskazań pływaków. Firma PRAWTECH rekomenduje użycie wyłącznie płynów niskokrzepnących zawierających inhibitory gwarantujące zabezpieczenie układu przed korozją chemiczną i biologiczną.

UWAGA

Praca rotametrów w warunkach innych niż wskazanych przez producenta bez uprzedniej pisemnej konsultacji i akceptacji ze strony PRAWTECH skutkować może nieprawidłową pracą układu lub awarią oraz w konsekwencji utratą gwarancją na wyrób.

Orientacyjny opór hydrauliczny dla systemu PRAWTECH GEOTHERMAL

Tabela 2. Zbiorcze zestawienie oporów hydraulicznych dla standardowego typoszeregu studni serii Terra (od 2 do max. 44 sekcji).

Produkt PRAWTECH GEOTHERMAL		Przepływ (l/min)			
Nazwa	Kod produktu	20	30	40	50
Studnia Terra MINI z rotametrami	OZESRM024063	13	29	45	60
	OZESRM034063				
	OZESRM044063				
	OZESRM054063				
	OZESRM064063				
Studnia Terra OPTI z rotametrami	OZESRO074090	13	29	45	62
	OZESRO084090				
	OZESRO094090				
	OZESRO104090				
	OZESRO114090				
	OZESRO124090				
	OZESRO134090				
	OZESRO144090				
Studnia Terra PRO z rotametrami	OZESRP144011	17	37	58	88
	OZESRP154011				
	OZESRP164011				
	OZESRP174011				
	OZESRP184011				
	OZESRP194011				
	OZESRP204011				
	OZESRP214011				
	OZESRP224011				
	OZESRP234011				
	OZESRP244011				
	OZESRP254011				
	OZESRP264011				
	OZESRP274011				
	OZESRP284011				

Produkt PRAWTECH GEOTHERMAL		Przepływ (l/min)			
Nazwa	Kod produktu	20	30	40	50
Studnia Terra PRO COMBO z rotametrami	OZESRC294012	17	37	58	88
	OZESRC304012				
	OZESRC314012				
	OZESRC324012				
	OZESRC334012				
	OZESRC344016				
	OZESRC354016				
	OZESRC364016				
	OZESRC374016				
	OZESRC384016				
	OZESRC394016				
	OZESRC404016				
	OZESRC414016				
	OZESRC424016				
OZESRC434016					
OZESRC444016					
Studnia Terra MINI z zaworami	OZESZM024063	11,7	26,1	40,5	54
	OZESZM034063				
	OZESZM044063				
	OZESZM054063				
	OZESZM064063				
Studnia Terra OPTI z zaworami	OZESZO024063	11,7	26,1	40,5	55,8
	OZESZO034063				
	OZESZO044063				
	OZESZO054063				
	OZESZO064063				
	OZESZO074090				
	OZESZO084090				
	OZESZO094090				
	OZESZO104090				
	OZESZO114090				
	OZESZO124090				
	OZESZO134090				
	OZESZO144090				

Uwaga: Dla oszacowania oporu hydraulicznego w obiegu studni i rozdzielacza serii Terra (producent: PRAWTECH GEOTHERMAL) założono zastosowanie przepływomierzy standardowych 8-38 l/min, w układzie liniowym oraz zaworów kulowych wzmocnionych do 40 bar serii Hercules 1".

W przypadku zastosowania płynu niskokrzepnącego o innych właściwościach należy skorygować ww. wartości. Jednostkowe straty ciśnienia wymagają również skorygowania dla innych wartości natężenia przepływu cieczy w układzie.