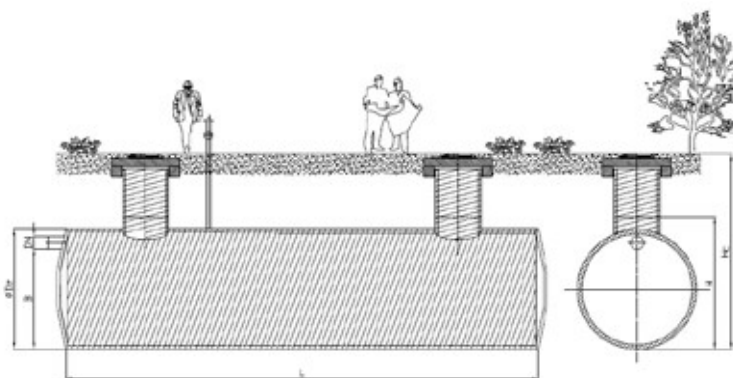


ROZDZIAŁ II

Retencja i magazynowanie

■ Zbiorniki ROK-PE z rur strukturalnych PEHD	59
■ Zbiorniki ROK-R z rur stalowych spiralnie karbowanych	65
■ Zbiorniki RET na wodę deszczową, ścieki i substancje chemiczne	71
■ Formularz doboru zbiornika	73



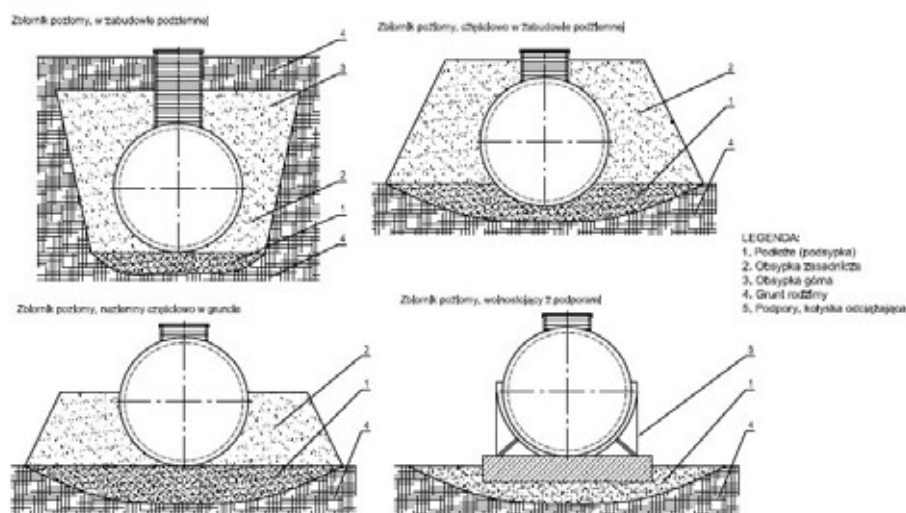


■ ZASTOSOWANIE ZBIORNIKÓW ROK-PE

Zbiorniki ROK-PE z rur strukturalnych obustronnie gładkich wykonane są z PE metodą nawojową przy zachowaniu jednorodności materiału ściany i połączenia. Wyróżnia je budowa ściany na bazie rury dwuściennej o ścianie wykonanej z tłoczonego scalonego profilu o strukturze nośnej dwuteownika. W standardzie stosowane są dennice płaskie do średnicy Dn 2000mm. Średnice wyższe mogą być wykonane z dennicą sferyczną. Zbiorniki PEHD ROK-PE przeznaczone są do:

- retencjonowania
- czasowego przechowywania ścieków komunalnych
- gromadzenia wody na cele p-poż.
- gromadzenia cieczy na cele technologiczne
- budowy osadników do podczyszczania ścieków z zawieszin
- budowy zintegrowanych separatorów koalescencyjnych, lamelowych typu SL podczyszczających ścieki opadowe ze związków ropopochodnych
- budowy przepompowni ścieków o osi poziomej lub pionowej
- budowy oczyszczalni ścieków o osi poziomej lub pionowej

Można je stosować jako zbiorniki podziemne, naziemne oraz częściowo zagłębione.



Zbiorniki ROK-PE wykonane są z materiału dopuszczonego do stosowania na terenach szkód górniczych kat. I-IV (Wymagane są w tym zakresie uzgodnienia projektowe z producentem).

Zbiorniki ROK-PE wykonane są z materiału dopuszczonego do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (Wymagane są w tym zakresie uzgodnienia projektowe z producentem).

Zabudowa zbiorników i maksymalna głębokość posadowienia zbiornika poniżej poziomu terenu zależy od średnicy zbiornika, warunków posadowienia, warunków gruntowych. Konstrukcja umożliwia dobór parametrów wytrzymałościowych w tym odp. Wytrzymałość i grubości ściany zbiornika.

Zbiorniki produkowane są w średnicach od Dn 1 000 – 3 000 mm oraz w sztywnościach umożliwiających ich montaż praktycznie w każdych warunkach. Rury zbiorników posiadają sztywność podstawową od SN2 do SN8 (wg PN-EN ISO 9969) co daje możliwość dostosowania konstrukcji zbiornika do indywidualnych potrzeb.

■ BUDOWA ZBIORNIKA

Dwupłaszczowe zbiorniki w kształcie walca o osi poziomej, do zabudowy podziemnej i naziemnej, wykonane z PEHD na bazie dwuciennych rur posiadających aprobaty techniczne IBDIM, ITB, opinię GIG. Zbiorniki, dwupłaszczowe wykonane jako strukturalne, niekarbowane wykonane są z jednorodnego materiału PEHD - polietylenu wysokiej gęstości bez dodatków innych tworzyw sztucznych. Płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny stanowią 2 zależne powłoki nie przylegające bezpośrednio do siebie, tworzące w miejscu łączeń jednorodnego profilu prostokątnego wytrzymałościowy przekrój w kształcie dwuteownika. Zbiorniki oferowane są w sztywnościach dobranych do warunków gruntowych i posadowienia, co daje możliwość dostosowania konstrukcji zbiornika do specyfiki projektu i zastosowania. Z uwagi na podwyższone właściwości termoizolacyjne dwupłaszczowej konstrukcji ściany zbiorniki są odporne na okresowe wystąpienia warunków przemarzania gruntu, zachowują wysoką elastyczność w niskich i ujemnych temperaturach dając możliwość zabudowy w strefie zamarzania gruntu z niewielkim przykryciem. Połączenia elementów zbiornika (rur, kształtek, dennic, przegród) wykonane są w technologii spawania ekstruzyjnego polietylenu. Są to połączenia nierozłączne, gwarantujące możliwość przenoszenia sił wzdłużnych i poprzecznych. Zbiorniki są obojętne dla środowiska naturalnego, nie wymagają stosowania dodatkowych powłok ochronnych i innych zabiegów konserwacyjnych.

Kominy włazowe, rewizyjne, inspekcyjne wykonane są z rur strukturalnych PE identycznych z materiałem zbiornika. Elementy te mogą być dostarczone jako scalone z płaszczem zbiornika lub instalowane na budowie w gnieździe.

Sposób wykonania zbiorników ROK-PE gwarantuje całkowitą ich szczelność.



Zdjęcia z inwestycji: Fabryka Mebli Węgrów, Polkowice, Szczecinek ul. Waryńskiego.



Typowy zbiornik ROK-PE zgodny z Aprobata Techniczna jest jednobryłowy, istnieje możliwość łączenia zbiorników w baterie o dowolnej pojemności. Zbiorniki dostarczane jako gotowe w jednym elemencie oferowane są w zakresie od 1,6m³ do 127,2m³ (większe pojemności według indywidualnych ustaleń). Maksymalna ponad gabarytowa długość dostarczanych zbiorników wymaga uzgodnień z producentem i spedytorem.

Zbiorniki dostarczane w elementach są przygotowane do połączenia na budowie. Metodę połączenia określa się z producentem w dokumentacji technicznej. Zaleca się stosowanie spawania ekstruzyjnego w celu uzyskania jednorodnej monolitycznej konstrukcji pozbawionej połączeń mechanicznych. Ma to na celu zapewnienie maksymalnej szczelności i niezawodności.

Takie rozwiązanie daje możliwość uzyskania pojemności kilku tysięcy metrów sześciennych przy optymalnym wykorzystaniu dostępnego miejsca.

Możliwe układy zbiorników:

- Pojedynczy liniowy
- Bateria zbiorników równoległych
- Bateria zbiorników szeregowych
- Zbiorniki w układach specjalnych

*Odporność chemiczna zbiornika określona jest w tabeli odporności chemicznej PE (ISO TR 10358).

■ MONTAŻ ZBIORNIKA:

Wytyczne ogólne:

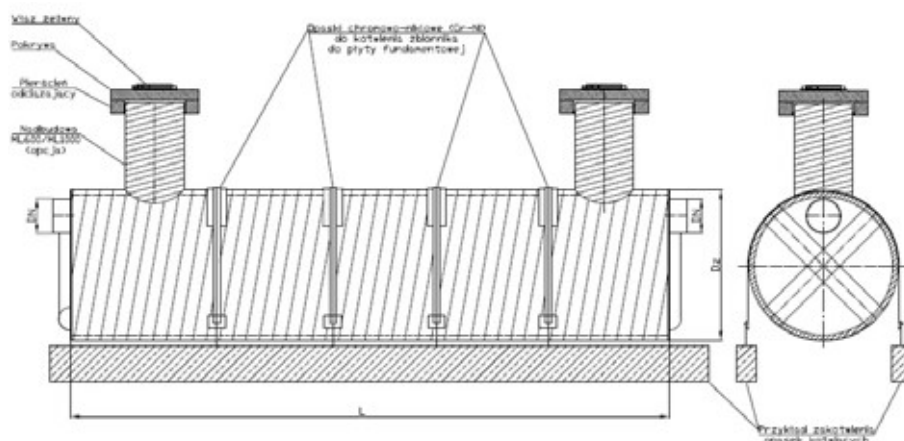
Posadowienie zbiorników:

Zbiornik może być posadowiony w dowolnym gruncie sypkim zagęszczonym i średnio zagęszczonym bezpośrednio na podłożu rodzimym. Podłoże w przypadku gruntu średnio zagęszczonego należy dodatkowo zagęścić, opsydkę układać należy warstwami 15-20 cm i zagęszczać do uzyskania odpowiedniego wskaźnika I_s . W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów spoistych twardoplastycznych, półzwardych i zwardych oraz spoistych plastycznych, na dnie wykopu należy ułożyć warstwę gruntu dobrze zagęszczalnego (sypkiego) o grubości około 25cm. Grunty organiczne lub grunty nienośne należy wymienić, zastąpić podsypką do warstwy gruntu nośnego. Przy głębokim zaleganiu warstwy gruntu nienośnego zbiornik należy posadowić na warstwie nośnej przygotowanej w postaci materaca z geowłókniny i żwiru, lub należy opracować indywidualnie do warunków gruntowych odpowiednią warstwę nośną w oparciu o odrębnie wykonany projekt geotechniczny posadowienia zbiornika.

Pierwszej warstwę (ok. 30cm) położonej bezpośrednio nad zbiornikiem, nie należy zagęszczać ciężkim sprzętem mechanicznym, dopuszczalne jest zagęszczanie ręczne. W trakcie prowadzenia prac ziemnych w gruntach nienawodnionych nie ma potrzeby napełniania zbiornika wodą. W gruntach nawodnionych montaż winien odbywać się w odwodnionym wykopie a zbiornik winien być wypełniany w celu przeciwdziałania siłom wyporu. Rozwiązanie takie należy uzgodnić z projektantem oraz producentem w celu wykonania obliczeń sprawdzających wypór i odporność konstrukcji ściany na obciążenia.

Konstrukcję zbiornika dostosowana jest do przejęcia obciążeń powstających w trakcie prowadzenia prawidłowo wykonywanych prac ziemnych.

W przypadku posadowienia zbiornika w terenie nawodnionym, jeżeli projekt zakłada kotwienie do płyty fundamentowej należy zastosować opaski NT-OPKTW wykonane ze stali chromo-niklowej. Projekt taki należy skonsultować z producentem.

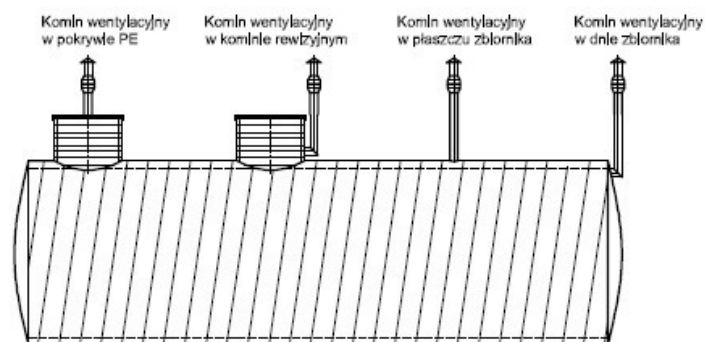


- Zbiorniki powinny być montowane zgodnie z przepisami i normami krajowymi, wymaganiami BHP, P. Poż.
- Zbiorniki retencyjne wykonywane w systemie ROK-PE (lub powstałe na ich bazie separatory SL, osadniki PRIM) należy instalować w ciągach kanalizacji grawitacyjnej
- Zbiorniki mogą być zasilane dopływem grawitacyjnym lub ciśnieniowym.
- Zbiorniki retencyjne mogą współpracować z przepompowniami bez względu na ich lokalizację.
- Miejsce montażu zbiorników powinno umożliwiać dojazd sprzętu potrzebnego do usunięcia gromadzonych w urządzeniu zanieczyszczeń (jeśli dotyczy), powinien być możliwy dostęp do zbiorników w celu dokonania czynności eksploatacyjnych określonych w projekcie lub DTR.
- Zbiorniki powinny być instalowane w miejscach, gdzie nie będą przedostawały się bezpośrednio do urządzenia substancje mogące stworzyć zagrożenie pożarowe / wybuchowe, (np. czyste benzyny, rozpuszczalniki). Min. odległość zbiornika od źródła zagrożenia wynosi 8,0 m.
- Zbiorniki powinny być chronione przed: otwartym ogniem, nagrzewaniem do temperatury zapłonu oleju (dotyczy separatorów oleju), zamarzaniem wody, uszkodzeniami mechanicznymi.
- Prace spawalnicze lub stosowanie otwartego ognia wymagają zastosowania warunków i środków zabezpieczających przed wybuchem lub pożarem (dotyczy separatorów oleju). Prace te powinny być wykonywane pod nadzorem wg odrębnych przepisów, w tym szczegółowych przepisów BHP.
- Zagrożenia wybuchem pomieszczeń, stref i przestrzeni zewnętrznych - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków rozdział nr 2.

■ Sposoby połączenia

Elementy wentylacyjne:

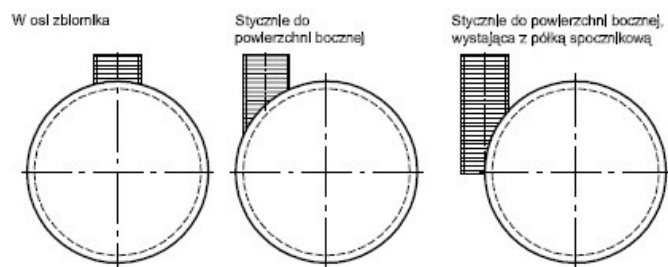
Kominy wentylacji grawitacyjnej



Komin wentylacyjny montowany przy pomocy: przejścia szczelnego "in-situ", tulei uszczelniającej, spawania ekstruzyjnego PE.

Sposób montażu nadbudowy:

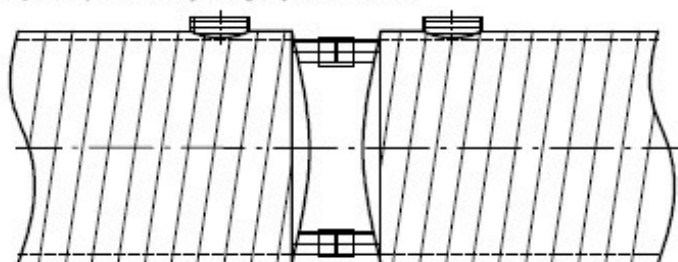
Miejsca montażu nadbudowy



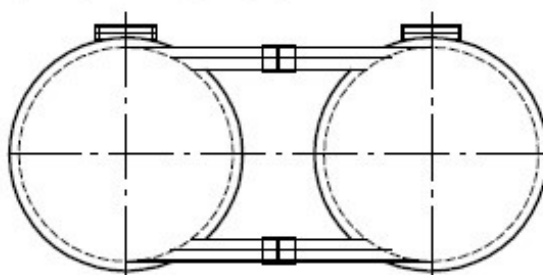
Połączenia zbiorników:

Łączenie zbiorników

Połączenie przelew dolny i/lub górny dna zbiorników



Połączenie przelew dolny i/lub górny bok zbiorników (układanie równoległe)



Według sposobu rozwiązania:
połączenia spawane, kołnierzowe, elektrooporowe, złączka dwukielchowa.

■ Montaż zbiorników

Zbiorniki wykonywane na indywidualne zamówienie, zgodnie z zapotrzebowaniem na konkretną pojemność, o sztywności dobranej do warunków gruntowo-wodnych, określonych przez zamawiającego oraz do warunków miejsca zabudowy (w szczególności wyboru miejsca posadowienia w terenie zielonym lub pod ciągiem komunikacyjnym) uzgadniane są każdorazowo z producentem.

Zbiorniki standardowe dostępne są w katalogu produktów producenta.

W przypadku zbiorników łączonych w baterie lub o długościach przekraczających dopuszczalne długości transportowe, zbiorniki łączone są na miejscu budowy z segmentów. Zaleca się spawanie ekstruzyjne.

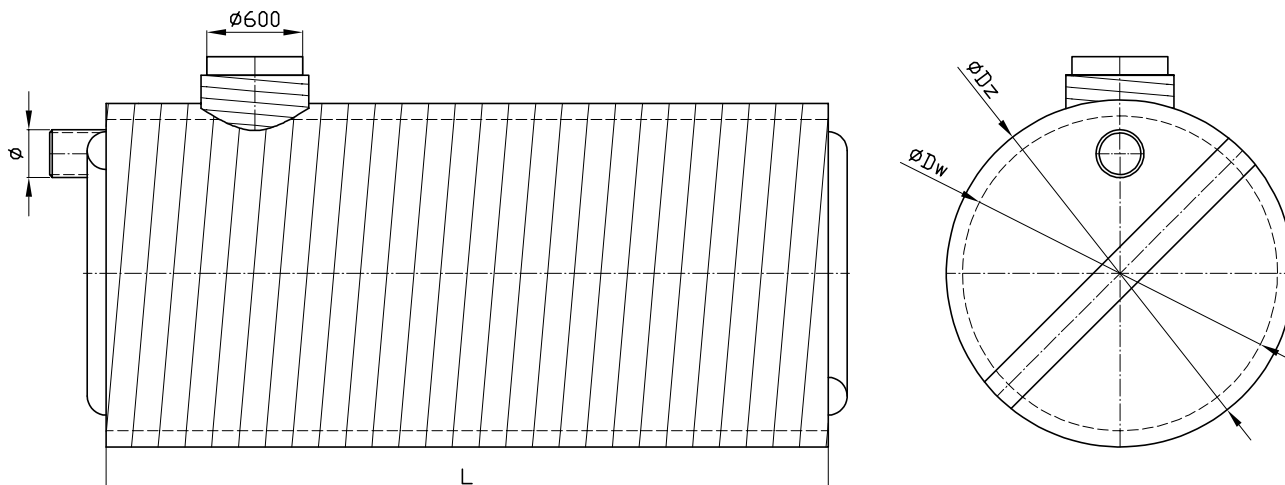
W przypadku posadowienia baterii równoległych zbiorników należy zachować odległość między zewnętrznym obrysem zbiorników, pozwalającą na uzyskanie optymalnego zagęszczenia gruntu.

Zaleca się zachowanie odległości min. 60 cm pomiędzy zewnętrznym obrysem ścianek zbiorników. Do rozładunku oraz umieszczania zbiornika w wykopie należy używać tylko zawiesi elastycznych. Niedopuszczalny jest bezpośredni kontakt stalowych lin, haków, ustawiania zbiornika bezpośrednio przy użyciu stalowych elementów sprzętu mechanicznego.

Pozostałe czynności związane z zabudową zbiornika powinny być wykonane zgodnie z DTR produktu.

■ Zalety stosowania

- Odporność na korozję
- Całkowita szczelność (zwłaszcza dla połączeń spawanych)
- Podwyższona niezawodność i bezpieczeństwo użytkowania (podwójna ścianka)
- Wysoka odporność chemiczna
- Całkowita odporność na promieniowanie UV
- Możliwość posadowienia w trudnych warunkach gruntowych
- Możliwość stosowania w pasie drogowym, pod parkingiem, na obszarach objętych wpływem eksploatacji górniczej.
- Szybki montaż w każdych warunkach
- Trwałość i niewielki ciężar własny
- Odporność na działanie niskich temperatur (montaż w zimie)



Zbiornik retencyjny wykonany z PE-HD
Pojemność: 1,6 ÷ 127,2 [m³]

Typ zbiornika	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Długość	Objętość całkowita
	D _w [mm]	D _z max [mm]	L [mm]	V [m ³]
ROK-1-Q-PE	1 000	1 200	2 ÷ 18	1,6 ÷ 14,1
ROK-1,2-Q-PE	1 200	1 400	2 ÷ 18	2,3 ÷ 20,3
ROK-1,4-Q-PE	1 400	1 700	2 ÷ 18	3,1 ÷ 27,7
ROK-1,5-Q-PE	1 500	1 750	3 ÷ 18	5,3 ÷ 31,8
ROK-1,6-Q-PE	1 600	1 800	3 ÷ 18	6,0 ÷ 36,2
ROK-1,8-Q-PE	1 800	2 000	3 ÷ 18	7,6 ÷ 45,8
ROK-2-Q-PE	2 000	2 260	3 ÷ 18	9,4 ÷ 56,6
ROK-2,2-Q-PE	2 200	2 500	5 ÷ 18	19,0 ÷ 68,4
ROK-2,4-Q-PE	2 400	2 700	5 ÷ 18	22,6 ÷ 81,4
ROK-2,6-Q-PE	2 600	2 950	5 ÷ 18	26,5 ÷ 95,5
ROK-3-Q-PE	3 000	3 350	5 ÷ 18	35,3 ÷ 127,2

Wymiary nadbudowy dobierane są wg projektu zagłębienia kanalizacji w miejscu podłączenia separatora. Standardowo zbiorniki ROK-PE przewidziane są do współpracy z nadbudową ML.

■ WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE ZBIORNIKA STANOWI

- króciec dopływowy (PE lub kielich PVC z uszczelką),
- otwór rewizyjny z łącznikiem dla nadbudowy ML600 / ML1 000,
- króciec odpływowy (opcja),
- odpowietrzenie (opcja).



ZBIORNIKI ROK-R Z RUR STALOWYCH SPIRALNIE KARBOWANYCH



■ ZASTOSOWANIE ZBIORNIKÓW ROK-R

Zbiorniki z rur stalowych spiralnie karbowanych są podziemnymi konstrukcjami bezciśnieniowymi przeznaczonymi do:

- do retencjonowania ścieków deszczowych
- czasowego przechowywania ścieków komunalnych
- gromadzenia wody na cele p-poż
- gromadzenia wody na cele technologiczne dla cieczy o pH 3-12
- budowy osadników do podczyszczania ścieków z zawiesin
- budowy zintegrowanych separatorów koalescencyjnych, lamelowych typu SL podczyszczających ścieki – opadowe ze związków ropopochodnych
- budowy przepompowni ścieków o osi poziomej lub pionowej
- budowy oczyszczalni ścieków o osi poziomej lub pionowej

Zbiorniki ROK-R mogą być stosowane w pasach jezdnych lub poza nimi jak również mogą być zabudowane w terenach objętych szkodami górnictwami kat. I-IV.

Maksymalna głębokość posadowienia zbiornika poniżej poziomu terenu zależy od średnicy zbiornika i warunków posadowienia. Konstrukcja umożliwia dobór parametrów wytrzymałościowych w tym odp. grubości ściany zbiornika. Minimalne przykrycie zbiornika w terenie najazdowym wynosi 0,6m.

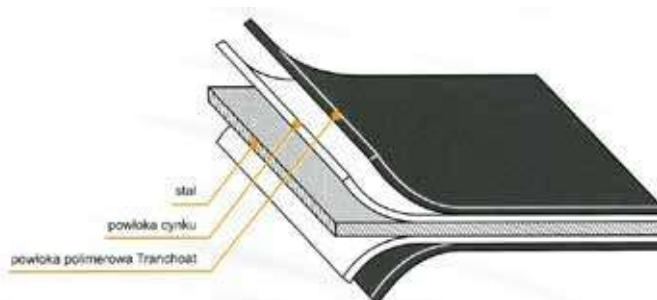
Zbiorniki produkowane są w średnicach od 1 000 – 3 600 mm wg AT IBDIM, w tym średnice objęte standardem aprobaty ITB - do 3 000mm.

UWAGA! Odczyn magazynowanego medium powinien zawierać się w przedziale $3 \leq \text{pH} \leq 12$, a oporność właściwa (rezystywność) była większa od $\rho > 100 [\Omega \cdot \text{cm}]$.

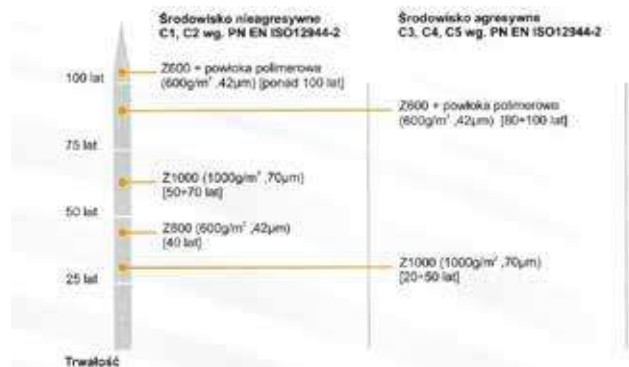
Do zbiorników typu ROK-R nie wolno wprowadzać rozpuszczalników organicznych.

■ BUDOWA ZBIORNIKA

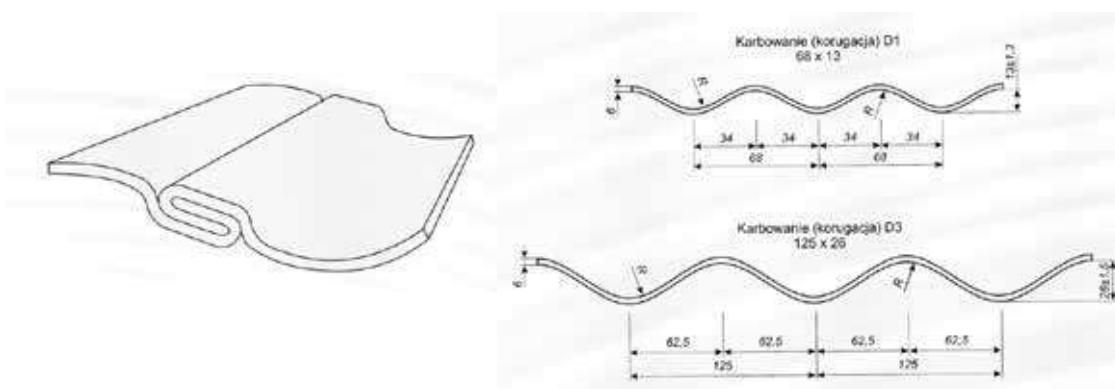
Zbiorniki wykonane są z rur stalowych spiralnie karbowanych typu HelCor zabezpieczonych antykorozyjnie warstwą cynku o grubości 42µm zgodnie z normą PN-EN 10346 oraz dodatkowo dwustronnie powłoką polimerową Trenchcoating o grubości min. 250 µm zgodnie z PN-EN 10169 lub powłoką malarską o gr. 250 µm co znacznie podnosi odporność antykorozyjną.



Z uwagi na doskonałe właściwości materiałowe bardzo dobrze nadają się do budowy urządzeń stale narażonych na kontakt z wodą płynącą oraz stojącą. Są doskonałą alternatywą dla kosztownych i pracochłonnych zbiorników żelbetonowych modułowych oraz „wylewanych na mokro”. Stalowe spiralne rury w systemie HelCor są rurami o bardzo wysokich parametrach wytrzymałościowych, we współpracy z gruntem mogą przenosić znaczne obciążenia. Dzięki temu stalowe rury spiralne oraz wykonane z nich zbiorniki mogą przez długi czas pracować w gruncie na znacznych głębokościach.



Sposób wykonania zbiorników ROK-R z rur stalowych spiralnie karbowanych gwarantuje całkowitą ich szczelność. Kształt podstawowego profilu oraz zaprasowany zamek profilu pokazane są poniżej.



Separator SL-FOZP o parametrach 300/3000-30,0 zabudowany w Strzelcach Opolskich.



Płaskie dennice zbiorników oraz wewnętrzne przegrody wykonywane są z kształtowników oraz blach o zabezpieczeniu antykorozyjnym analogicznym do zabezpieczenia całego płaszcza zbiornika.

Połączenie dna z płaszczem zbiornika następuje przez spawanie spoiną pachwinową o grubości min. 3 mm. Szczelność spoiny sprawdzana jest za pomocą metody penetrantów barwnych. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności miejsca spawania zabezpieczane są antykorozyjnie przez powlekanie zabezpieczeniem ZINGA oraz dodatkowo preparatem TRISPEC TPC-515-7.

Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów stalowych wraz ze spawami, krawędziami, łącznikami, jest wykonywane przez producenta.

Odporność chemiczna zbiornika określona jest przez producenta dla powłoki polimerowej Trenchcoating.

Określonych w tabeli badań:

Badanie	Metoda badania	Wynik	
Odporność na 10% stężony HCl	ASTM D1308	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na HNO ₃	ASTM D1308	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na NH ₄ OH	ASTM D1308	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na NaOH	ASTM D1308	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na 30% stężony H ₂ SO ₄	ASTM D543, A742	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na NaOH	ASTM D543, A742	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na 10% stężony NaCl	ASTM D543, A742	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na mgłę SO ₂	DIN 50018, 2.0L	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na chloroform (trichlorometan CHCl ₃)	ISO 175, 28 dni, 23° C	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na DMSO (dimetylosulfotlenek) (CH ₃) ₂ SO	ISO 175, 28 dni, 23° C	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność MeCl ₂ (chlorek metylenu)	ISO 175, 28 dni, 23° C	Brak ubytku grubości powłoki	
Odporność na THF (tetrahydrofuran) C ₄ H ₈ O	ISO 175, 28 dni, 23° C		Brak ubytku grubości powłoki
Odporność na 20% stężenie NaOH w wodzie	ISO 175, 90 dni	23° C	Brak ubytku grubości powłoki
		80° C	8% ubytek grubości powłoki
Odporność na 10% stężenie mocznika CO(NH ₂) ₂ w wodzie	ISO 175, 90 dni	23° C	Brak ubytku grubości powłoki
		80° C	Brak ubytku grubości powłoki
Odporność na 25% stężony NH ₄ OH	ISO 175, 90 dni	23° C	3% ubytek grubości powłoki
		80° C	*
Odporność na 25% stężony H ₂ SO ₄	ISO 175, 90 dni	23° C	Brak ubytku grubości powłok
		80° C	*
Odporność na 20% stężony HNO ₃	ISO 175, 90 dni	23° C	Brak ubytku grubości powłoki
		80° C	*
Odporność na i-propanol (CH ₃) ₂ CHOH (alkohol izopropylowy)	ISO 175, 90 dni	23° C	4% ubytek grubości powłoki
		80° C	**
Odporność na aceton CO(CH ₃) ₂ (propanon)	ISO 175, 90 dni	23° C	Brak ubytku grubości powłoki
		80° C	**
Odporność na octan etylu CH ₃ CO-O-C ₂ H ₅	ISO 175, 90 dni	23° C	3% ubytek grubości powłoki
		80° C	**
Odporność na toluen C ₆ H ₅ (CH ₃) (metylobenzen)	ISO 175, 90 dni	23° C	4% ubytek grubości powłoki
		80° C	Całkowite zniszczenie powłoki
Odporność na glikol polietylenowy C _{2n} H _{4n+2} O _{n+1}	ISO 175, 90 dni	23° C	Brak ubytku grubości powłoki
		80° C	4% ubytek grubości powłoki
Odporność na płyny do odladzania samolotów: – Clearway F1 – 20% stężenie płynu Nordway NA	ISO 175, 28 dni	23° C	Brak ubytku grubości powłoki

*) – nie przeprowadzono z uwagi na wydzielanie się gazów podczas ogrzewania do temperatury 80° C.

**) – nie przeprowadzono z uwagi na przekroczenie temperatury wrzenia podczas ogrzewania do temp 80° C.

■ MONTAŻ ZBIORNIKA:

Wytyczne ogólne:

- zbiorniki powinny być montowane zgodnie z przepisami i normami krajowymi, określającymi warunki bezpieczeństwa przeciwwybuchowego i przeciwpożarowego.
- Separatory i zbiorniki retencyjne wykonywane w systemie SL i ROK-R należy instalować na kanalizacji grawitacyjnej
- Zbiornik może być zasilany dopływem grawitacyjnym lub ciśnieniowym.
- Zbiornik retencyjny może współpracować z przepompowniami bez względu na ich lokalizację.
- Miejsce montażu powinno umożliwiać dojazd sprzętu potrzebnego do usunięcia gromadzonych w urządzeniu zanieczyszczeń (jeśli dotyczy), powinien być możliwy dostęp do zbiornika w celu dokonania czynności eksploatacyjnych.
- Zbiorniki powinny być instalowane w miejscach, gdzie nie będą przedstawały się bezpośrednio do urządzenia substancje mogące stworzyć zagrożenie pożarowe / wybuchowe, (np. benzyny, rozpuszczalniki). Min. odległość zbiornika od źródła zagrożenia wynosi 8,0 m.
- Zbiorniki powinny być chronione przed: ogniem, nagrzewaniem do temperatury zapłonu oleju (dotyczy separatorów oleju), uszkodzeniami konstrukcji zbiornika, zamrażaniem wody.
- Prace spawalnicze lub stosowanie otwartego ognia wymagają zastosowania warunków i środków zabezpieczających przed wybuchem lub pożarem (dotyczy separatorów oleju). Prace te powinny być wykonywane pod nadzorem wg odrębnych przepisów, w tym szczegółowych przepisów BHP.
- Zagrożenia wybuchem pomieszczeń, stref i przestrzeni zewnętrznych – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków rozdział nr 2.
- W zbiorniku z otuliną polimerową nie wolno przechowywać rozpuszczalników organicznych!

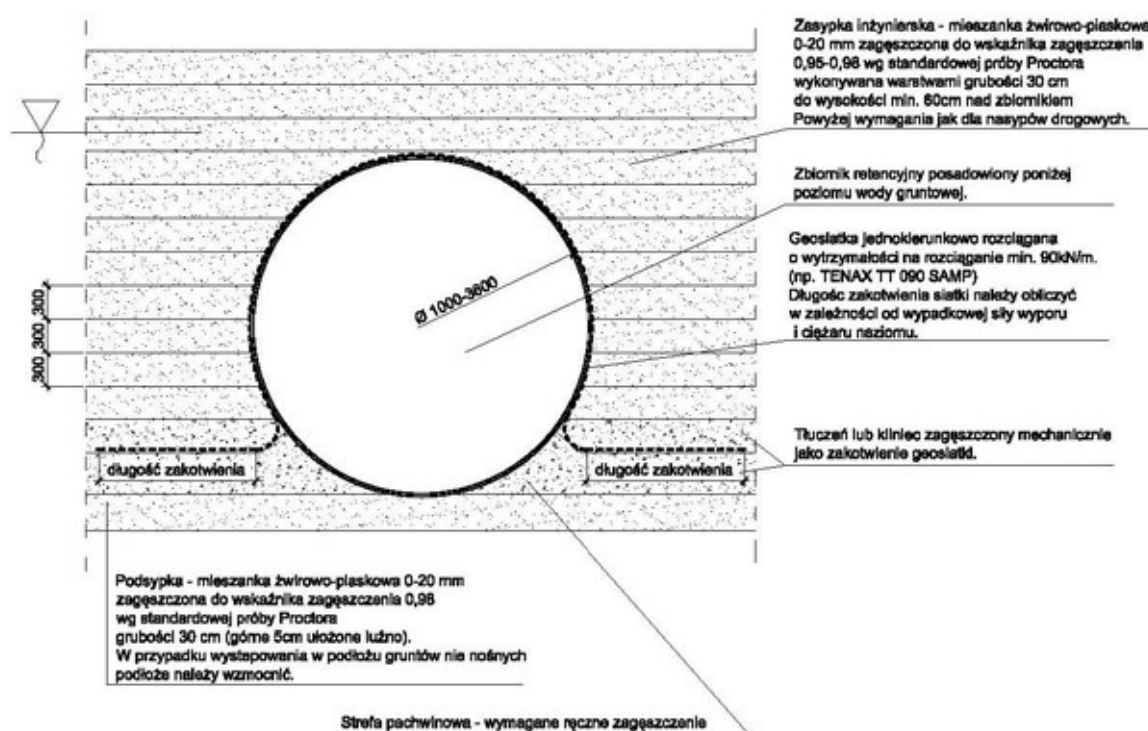
■ Elementy składowe zbiornika ROK-R, połączenia dwóch lub więcej elementów.

Zbiorniki o znacznej długości (powyżej kilkunastu metrów) nie dające się transportować w jednym elemencie, składają się z sekcji (odcinków) zakończonych kołnierzem stalowym do połączenia w miejscu wbudowania. Kominy rewizyjne zbiornika posiadają łączenie kołnierzowe z korpusem zbiornika.

Poszczególne elementy systemu przeznaczone są do zmontowania w miejscu wbudowania i posiadają odpowiednie oznaczenia umożliwiające prawidłowe połączenie poszczególnych elementów w całość. Nie zaleca się wbudowywania zbiornika składającego się z kilku elementów, skręconego w całość poza miejscem jego docelowego posadowienia. Łączenie elementów wykonuje się za pomocą śrub, nakrętek i podkładek dostarczonych wraz z urządzeniem.

Przed połączeniem kołnierze należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń stałych oraz w razie konieczności umyć wodą. Na oczyszczoną i osuszoną powierzchnię jednego z kołnierzy połączenia należy obwodowo wkleić uszczelkę dostarczoną w komplecie ze zbiornikiem (Rys. poniżej).

W pierwszym etapie łączenia kołnierze należy założyć kilka długich śrub w celu dociągnięcia kołnierzy do siebie, następnie założyć i dokręcić wszystkie śruby. Przy skręcaniu śruby należy dokręcać naprzemiennie a moment dokręcenia śrub powinien wynosić 20-40Nm.



Uwaga:

Uszczelki należy wkleić od strony wewnętrznej w stosunku do otworów na śruby (bliżej osi zbiornika).

Połączenia uszczelki w obu rzędach powinny być przesunięte względem siebie (analogicznie jak na rysunku)



Roboty ziemne.

Podbudowa pod zbiornik powinna być wykonana w formie warstwy zagęszczonego kruszywa o miąższości min 30 cm.

Na zagęszczonej warstwie kruszywa należy ułożyć luźno warstwę podsypki - piasku o miąższości 5 – 10 cm aby umożliwić zagłębienie się karbów rury zbiornika.

Możliwe jest też posadowienie zbiornika na fundamencie betonowym lub żelbetowym z dodatkową podsypką o miąższości 30 cm.

Pozostałe czynności związane z zabudową zbiornika powinny być wykonane zgodnie z DTR produktu.

Zrealizowana dostawa zbiorników ROK-R retencyjnych o pojemności 200 m³ - Ruda Śląska.



Głębokość posadowienia zbiornika

Dla typowych głębokości w układach kanalizacyjnych nie istnieją specjalne ograniczenia odnośnie głębokości posadowienia zbiornika (10-metrów i więcej przykrycia gruntem). W miejscach gdzie występuje woda gruntowa sposób posadowienia i ewentualnego kotwienia należy uzgodnić z projektantem. Wytyczne do montażu mogą być dostarczone przez Producenta. Zalecane kotwienie w przypadku posadowienia zbiornika przy wysokim poziomie wód gruntowych polega na montażu z użyciem geosiatki (bez konieczności wykonywania płyty żelbetowej dociążającej i/lub płyty żelbetowej fundamentowej), co ilustruje poniższy przykład rysunkowy:

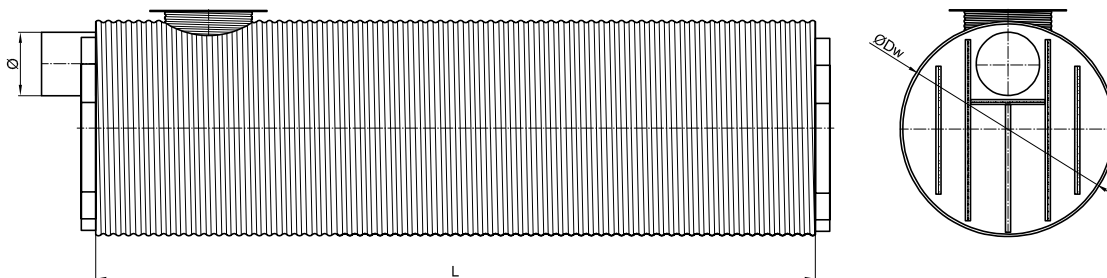
Na czas montażu należy zapewnić odwodnienie wykopu. Zbiornik podczas wykonywania zasypki można stopniowo napełniać wodą, w celu przeciwdziałania ewentualnym siłom wyporu w czasie wykonywania zagęszczenia zasypki. Można zaprojektować inne sposoby zabezpieczenia zbiornika przed wyporem, np. obejmy ze stali nierdzewnej, odciąg i itp., lecz należy pamiętać że każdy sposób montażu w przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych lub gruntów nienośnych musi być zaprojektowany przez uprawnionego projektanta.

Kominy studzienek rewizyjnych i inspekcyjnych znajdujących nad otworami rewizyjnymi zbiornika powinny być wykonane jako systemowe, spiralnie karbowane, zabezpieczone powłokami cynkowymi oraz Trenchcoating. Dopuszcza się zabudowę otworów rewizyjnych kręgami betonowymi tylko i wyłącznie pod warunkiem wcześniejszego uzgodnienia z producentem takiego sposobu nadbudowy. Należy pamiętać, że betonowe kręgi nadbudowy nie mogą wspierać się bezpośrednio na zbiorniku z uwagi na możliwość uszkodzenia powłoki ochronnej. Kręgi betonowe można ustawić za pośrednictwem żelbetowej płyty wyrównawczej. Płyta ta powinna być oddzielona od płaszcza zbiornika warstwą zagęszczonej zasypki o miąższości min 30 cm. Studzienki winny spełniać wymagania techniczne przewidziane dla studzienek rewizyjnych.

Szczegółowe parametry związane z zabudową, serwisowaniem oraz użytkowaniem znajdują Państwo w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.

ROK-R

1 600 ÷ 127 200 [l]



Zbiornik retencyjny wykonany ze stali
Pojemność: 1,6 ÷ 127,2 [m³]

Typ zbiornika	Średnica wewnętrzna	Długość	Objętość całkowita
	Dw [mm]	L [mm]	V [m ³]
ROK-1-Q-R	1 000	2 ÷ 18	1,6 ÷ 14,1
ROK-1,2-Q-R	1 200	2 ÷ 18	2,3 ÷ 20,3
ROK-1,3-Q-R	1 300	2 ÷ 18	2,7 ÷ 23,9
ROK-1,4-Q-R	1 400	2 ÷ 18	3,1 ÷ 27,7
ROK-1,5-Q-R	1 500	3 ÷ 18	5,3 ÷ 31,8
ROK-1,6-Q-R	1 600	3 ÷ 18	6,0 ÷ 36,2
ROK-1,7-Q-R	1 700	3 ÷ 18	6,8 ÷ 40,8
ROK-1,8-Q-R	1 800	3 ÷ 18	7,6 ÷ 45,8
ROK-1,9-Q-R	1 900	3 ÷ 18	8,5 ÷ 51,0
ROK-2-Q-R	2 000	3 ÷ 18	9,4 ÷ 56,5
ROK-2,1-Q-R	2 100	3 ÷ 18	10,4 ÷ 62,3
ROK-2,2-Q-R	2 200	5 ÷ 18	19,0 ÷ 68,4
ROK-2,3-Q-R	2 300	5 ÷ 18	20,8 ÷ 74,7
ROK-2,4-Q-R	2 400	5 ÷ 18	22,6 ÷ 81,4
ROK-2,5-Q-R	2 500	5 ÷ 18	24,5 ÷ 88,3
ROK-2,6-Q-R	2 600	5 ÷ 18	26,5 ÷ 95,5
ROK-2,7-Q-R	2 700	5 ÷ 18	28,6 ÷ 103,0
ROK-2,8-Q-R	2 800	5 ÷ 18	30,8 ÷ 110,8
ROK-2,9-Q-R	2 900	5 ÷ 18	33,0 ÷ 118,8
ROK-3-Q-R	3 000	5 ÷ 18	35,3 ÷ 127,2
ROK-3,5-Q-R	3 500	5 ÷ 18	48,1 ÷ 173,2

Wymiary nadbudowy dobierane są wg projektu zagłębienia kanalizacji w miejscu podłączenia separatora. Standardowo zbiorniki ROK-R przewidziane są do współpracy z nadbudową ML

■ WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE ZBIORNIKA STANOWI

- króciec dopływowy (PE lub kielich PVC z uszczelką),
- otwór rewizyjny z łącznikiem dla nadbudowy ML 600 / ML 1000,
- króciec odpływowy (opcja),
- odpowietrzenie (opcja).



ZBIORNIKI RET NA WODĘ DESZCZOWĄ, ŚCIEKI I SUBSTANCJE CHEMICZNE

Firma NavoTech Inżynieria Środowiska oferuje między innymi zbiorniki kubaturowe do różnych zastosowań – od najprostszych stosowanych np. w gospodarstwach domowych, do technicznie zaawansowanych stosowanych w przemyśle.

■ Zastosowania

Zbiorniki RET firmy NavoTech przeznaczone są do magazynowania wody i ścieków. Mogą być stosowane jako elementy układów: oczyszczalni ścieków, odzysku wody deszczowej, nawadniania, uzdatniania wody. Zbiorniki posiadają Aprobatę Techniczną ITB i przeznaczone są do zabudowy pod ziemią, a w określonych warunkach mogą pracować również jako wolnostojące. Pojedyncze zbiorniki RET mogą tworzyć baterie zbiorników o znacznej pojemności, połączonych ze sobą przelewami grawitacyjnymi.

■ Wyposażenie standardowe i opcjonalne

Stosowane do potrzeb zamawiającego zbiorniki są wyposażone w:

- króćce wlot i/lub wylot w górnej części w zakresie średnic do 200 mm (oraz opcjonalnie przy dnie zbiornika)
- inne przyłącza technologiczne według potrzeb klienta (przyłącza wody, wentylacja, przepusty kablowe do umieszczonych wewnątrz pomp lub czujników poziomu wypełnienia)
- modułowe kominy rewizyjne $\text{R}=600\text{mm}$, $\text{H}=850\text{mm}$, z pokrywą PE $\text{R}=600\text{mm}$
- przegrody, deflektory i syfony
- kosz PE z wkładem keramzytowym w przypadku oczyszczalni ścieków
- akcesoria i moduły instalacji odzysku wody deszczowej
- moduły oczyszczania ścieków (drenaż rozsączający, biologiczny osad czynny)
- elementy tłoczne, regulacyjne, pomiarowe: pompy, czujniki poziomu, regulatory przepływu, armatura odcinająca.

■ Budowa i zalety

Zbiorniki RET produkowane są z polietylenu linerarnego o wysokiej gęstości, stabilizowanego na działanie promieni UV. W procesie formowania rotacyjnego powstają wyroby monolityczne i jednorodne, czyli bez łączeń, o dużej wytrzymałości i odporności na uderzenia. Na krawędziach i przejściach ścianki są pogrubione o około 50 %. Używanie do produkcji zbiorników selekcjonowanego, nietoksycznego surowca gwarantuje otrzymanie produktów pozbawionych defektów i nadających się do kontaktu z żywnością. Wyjątkowo odporny na najbardziej agresywne kwasy i zasady polietylen charakteryzuje się możliwością zastosowania również w szerokim zakresie temperatur.

Proponowane zbiorniki są lekkie i łatwe do utrzymania w czystości, posiadają bardzo gładkie, łatwo zmywalne powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne.



■ Wymiary i pojemności

Tabela 1. Parametry zbiorników RET. Przyłącza w średnicach do Dn200 [mm] wykonywane są na życzenie.

L.p.	Nazwa zbiornika	Przyłącza [mm]	Objętość [litr]	Szerokość [mm]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]
1	RET-1200	do 200	1 200	1 207	1 207	1 500	65
2	RET-2100	do 200	2 100	1 500	1 710	1 610	92
3	RET-3200	do 200	3 200	1 500	2 470	1 610	132

- Inne zbiorniki magazynowe, procesowe, przemysłowe, pionowe i poziome, o różnych pojemnościach i szerokim zakresie zastosowań, typu ROK znajdują Państwo na naszej stronie internetowej w zakładce Zbiorniki magazynowe. Rozwiązania przelewowe do zbiorników w postaci komór drenażowych NT-BAS (zwanymi też tunelami) znajdują Państwo w osobnym opracowaniu oraz na stronie internetowej w części Komory Drenażowe.



Data i podpis/pieczałka