



ROZDZIAŁ II

Retencja i magazynowanie

■ Zbiorniki ROK-PE z rur strukturalnych PEHD	70
■ Zbiorniki ROK-R z rur stalowych spiralnie karbowanych	72
■ Zbiorniki RET z polietylenu linearnego	74
■ Formularz doboru zbiornika	76

ZBIORNIKI ROK-PE Z RUR STRUKTURALNYCH PEHD

■ **ZASTOSOWANIE**

Zbiorniki ROK-PE wykonane z dwuściennych, polietylenowych rur strukturalnych stosowane są najczęściej do zabudowy podziemnej. Wysoka sztywność obwodowa układu umożliwia zabudowę zbiorników na dużych głębokościach (naziem do 10 m), w miejscach występowania wysokich wód gruntowych, w ciągach komunikacyjnych lub w strefie występowania szkód górniczych.

Zbiorniki typoszeregu ROK-PE stosowane są jako zbiorniki:

- magazynowe, retencyjne wody deszczowej,
- magazynowe gromadzenia wody na cele przeciwpożarowe,
- magazynowe na wodę pitną, atest PZH,
- magazynowe na ścieki socjalno bytowe,
- procesowe, magazynowe w instalacjach otwartych technicznych i przemysłowych: stacji uzdatniania wody, oczyszczania wody i ścieków,
- elementy instalacji wod-kan np. obudowy przepompowni, oczyszczalni ścieków, separatorów, studni pomiarowych i wodomierzowych itp.

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

■ **BUDOWA**

Dwupłaszczowe zbiorniki w kształcie walca o osi poziomej, do zabudowy podziemnej i naziemnej, wykonane z PEHD na bazie dwuściennych rur posiadających aprobaty techniczne IBDIM, ITB, opinię GIG. Płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny stanowią 2 zależne powłoki nie przylegające bezpośrednio do siebie, tworzące w miejscu łączy jednorodnego profilu prostokątnego wytrzymałościowy przekrój w kształcie dwuteownika.

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 wjazdowe, 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.

Najmniejsze urządzenia z typoszeregu przy rozładunku i montażu nie wymagają stosowania urządzeń dźwigowych. Zbiorniki nie wymagają stosowania dodatkowych powłok ochronnych i innych zabiegów konserwacyjnych.

Na zbiorniki ROK-PE wydano **KRAJOWĄ OCENĘ TECHNICZNĄ ITB-KOT-2020/1371**.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 .r, poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

■ **ZALETY STOSOWANIA**

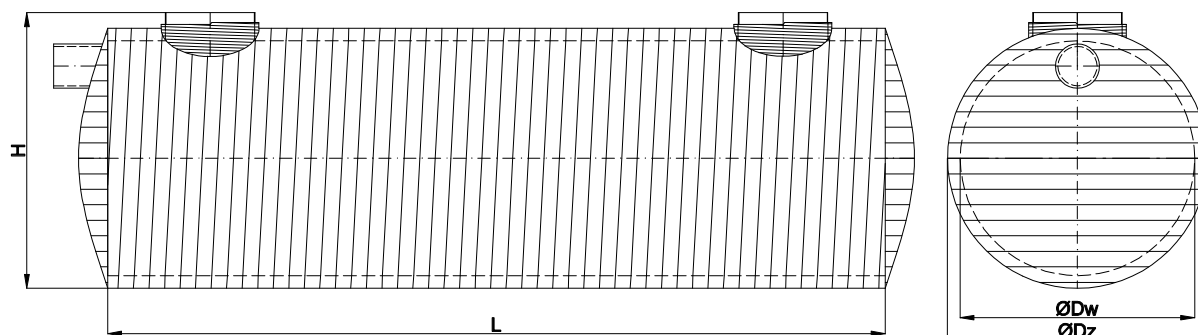
- całkowita odporność na korozję,
- całkowita szczelność (zwłaszcza dla połączeń spawanych),
- podwyższona niezawodność i bezpieczeństwo użytkowania (podwójna ścianka),
- wysoka odporność chemiczna, całkowita odporność na promieniowanie UV,
- możliwość posadowienia w trudnych warunkach gruntowych, możliwość stosowania w pasie drogowym, pod parkingiem, na obszarach objętych wpływem eksploatacji górniczej,
- szybki montaż w każdych warunkach,
- trwałość i niewielki ciężar własny.



ROK-PE

1,6 ÷ 127,2 [m³]

zbiornik o osi poziomej do zabudowy podziemnej wykonany z polietylenu PE-HD



Zbiorniki ROK-PE	Średnica wewnętrzna Dw [mm]	Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Długość L [mm]	Wysokość H [mm]	Pojemność całkowita Qc [m³]	Pojemność 1 mb zbiornika Q1 [m³/mb]
ROK-1-Q-PE	1 000	1 130	2 ÷ 18	1 230	1,6 ÷ 14,1	0,78
ROK-1,2-Q-PE	1 200	1 355	2 ÷ 18	1 455	2,3 ÷ 20,3	1,13
ROK-1,4-Q-PE	1 400	1 683	2 ÷ 18	1 783	3,1 ÷ 27,7	1,54
ROK-1,5-Q-PE	1 500	1 746	3 ÷ 18	1 846	5,3 ÷ 31,8	1,77
ROK-1,6-Q-PE	1 600	1 809	3 ÷ 18	1 909	6,0 ÷ 36,2	2,01
ROK-1,8-Q-PE	1 800	2 036	3 ÷ 18	2 136	7,6 ÷ 45,8	2,55
ROK-2-Q-PE	2 000	2 259	3 ÷ 18	2 359	9,4 ÷ 56,5	3,14
ROK-2,2-Q-PE	2 200	2 487	5 ÷ 18	2 587	19,0 ÷ 68,4	3,80
ROK-2,4-Q-PE	2 400	2 682	5 ÷ 18	2 782	22,6 ÷ 81,4	4,52
ROK-2,6-Q-PE	2 600	2 940	5 ÷ 18	3 040	26,5 ÷ 95,5	5,30
ROK-3-Q-PE	3 000	3 360	5 ÷ 18	3 460	35,3 ÷ 127,2	7,07

Q w oznaczeniu, nazwie zbiornika oznacza jego objętość całkowitą wg Qc.

■ WYPOSAŻENIE ZBIORNIKÓW

Wypożyczenie podstawowe i dodatkowe zbiorników dobierane jest indywidualnie według wymagań danego projektu, potrzeb inwestora i warunków miejscowych. Do najczęściej stosowanego wyposażenia dodatkowego zbiorników należą:

- króćce przyłączeniowe kołnierzone, gwintowane lub bosc, rozmieszczone według wytycznych projektu,
- dodatkowe otwory rewizyjne zbiornika o innych rozmiarach i rozstawieniu,
- regulatory przepływu montowane na odpływie zbiornika,
- układy tłoczne pomp,
- aparatura kontrolna i pomiarowa taka jak: sondy poziomu, pomiar i regulacja przepływu, pomiar wartości pH, zawory zwrotne i odcinające,
- przegrody wewnętrzne i syfony z deflektorami, drabiny i podesty robocze,
- mocowania i konstrukcje wsporcze zespołów roboczych np.: pomp zatapialnych, wkładów filtracyjnych, pomp dozujących, mieszadeł itp.
- systemowe nadbudowy kominów rewizyjnych do rzędnej terenu.

■ UWAGA

Wymiary nadbudowy dobierane są wg projektu zagłębienia kanalizacji w miejscu podłączenia zbiornika. Standardowo zbiorniki ROK-PE przewidziane są do współpracy z nadbudową systemową ML-600/1000.

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

Objętość robocza zespołu zbiorników ustawianych w baterie może wynosić kilka tysięcy metrów sześciennych.

ROK-R ZBIORNIKI Z RUR STALOWYCH SPIRALNIE KARBOWANYCH

■ **ZASTOSOWANIE**

Zbiorniki ROK-R wykonane z rur stalowych, spiralnie karbowanych stosowane są do zabudowy podziemnej. Zbiorniki mogą być stosowane w pasach jezdnych lub poza nimi jak również mogą być zabudowane w terenach objętych szkodami górniczymi kat. I-IV. Maksymalna głębokość posadowienia zbiornika poniżej poziomu terenu zależna jest od średnicy zbiornika i warunków posadowienia. Minimalne przykrycie zbiornika w terenie najazdowym wynosi 0,6 m.

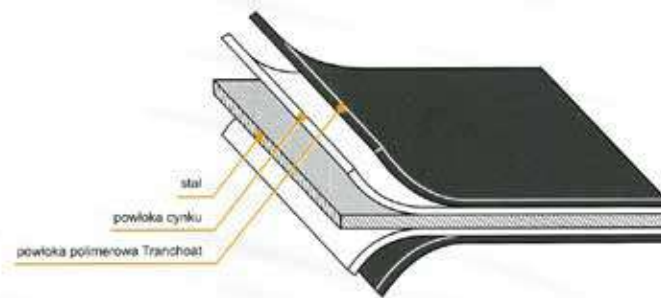
UWAGA! Odczyn magazynowanego medium powinien zawierać się w przedziale $3 \leq \text{pH} \leq 12$, a oporność właściwa (rezystywność) była większa od $\rho > 100 [\Omega \cdot \text{cm}]$. Do zbiorników typu ROK-R nie wolno wprowadzać rozpuszczalników organicznych.

Zbiorniki typoszeregu ROK-R stosowane są jako zbiorniki:

- magazynowe, retencyjne wody deszczowej,
- magazynowe gromadzenia wody na cele przeciwpożarowe,
- magazynowe na wodę pitną, atest PZH,
- elementy instalacji wod-kan np. obudowy przepompowni, separatorów, studni pomiarowych i wodomierzowych itp.

■ **BUDOWA**

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 poliimerową 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.

Na zbiorniki ROK-R wydano **KRAJOWĄ OCENĘ TECHNICZNĄ ITB-KOT-2020/1371**.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 .r, poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

■ **ZALETY STOSOWANIA**

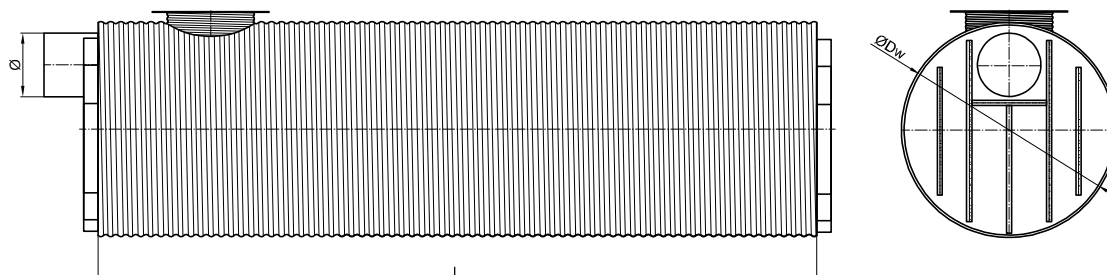
- wysoka odporność na korozję,
- możliwość posadowienia w trudnych warunkach gruntowych,
- możliwość stosowania w pasie drogowym, pod parkingiem, na obszarach objętych wpływem eksploatacji górniczej,
- szybki montaż w każdych warunkach,
- trwałość i niewielki ciężar własny,
- odporność na działanie niskich temperatur (montaż w zimie).



ROK-R

1,6 ÷ 173,2 [m³]

Zbiornik o osi poziomej do zabudowy podziemnej wykonany z rur stalowych spiralnie karbowanych.



Zbiorniki	Średnica wewnętrzna	Długość	Pojemność całkowita	Pojemność 1 mb zbiornika
ROK-R	Dw [mm]	L [mm]	Qc [m³]	Q1 [m³/mb]
ROK-1-Q-R	1 000	2 ÷ 18	1,6 ÷ 14,1	0,78
ROK-1,2-Q-R	1 200	2 ÷ 18	2,3 ÷ 20,3	1,13
ROK-1,3-Q-R	1 300	2 ÷ 18	2,7 ÷ 23,9	1,33
ROK-1,4-Q-R	1 400	2 ÷ 18	3,1 ÷ 27,7	1,54
ROK-1,5-Q-R	1 500	3 ÷ 18	5,3 ÷ 31,8	1,77
ROK-1,6-Q-R	1 600	3 ÷ 18	6,0 ÷ 36,2	2,01
ROK-1,7-Q-R	1 700	3 ÷ 18	6,8 ÷ 40,8	2,27
ROK-1,8-Q-R	1 800	3 ÷ 18	7,6 ÷ 45,8	2,55
ROK-1,9-Q-R	1 900	3 ÷ 18	8,5 ÷ 51,0	2,84
ROK-2-Q-R	2 000	3 ÷ 18	9,4 ÷ 56,5	3,14
ROK-2,1-Q-R	2 100	3 ÷ 18	10,4 ÷ 62,3	3,46
ROK-2,2-Q-R	2 200	5 ÷ 18	19,0 ÷ 68,4	3,80
ROK-2,3-Q-R	2 300	5 ÷ 18	20,8 ÷ 74,7	4,16
ROK-2,4-Q-R	2 400	5 ÷ 18	22,6 ÷ 81,4	4,52
ROK-2,5-Q-R	2 500	5 ÷ 18	24,5 ÷ 88,3	4,91
ROK-2,6-Q-R	2 600	5 ÷ 18	26,5 ÷ 95,5	5,31
ROK-2,7-Q-R	2 700	5 ÷ 18	28,6 ÷ 103,0	5,73
ROK-2,8-Q-R	2 800	5 ÷ 18	30,8 ÷ 110,8	6,16
ROK-2,9-Q-R	2 900	5 ÷ 18	33,0 ÷ 118,8	6,61
ROK-3-Q-R	3 000	5 ÷ 18	35,3 ÷ 127,2	7,07
ROK-3,5-Q-R	3 500	5 ÷ 18	48,1 ÷ 173,2	9,62

Q w oznaczeniu, nazwie zbiornika oznacza jego objętość całkowitą.

■ UWAGA

Wymiary nadbudowy dobierane są wg projektu zagłębienia kanalizacji w miejscu podłączenia zbiornika. Standardowo zbiorniki ROK-R przewidziane są do współpracy z nadbudową systemową ML-600/1000.

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

Objętość robocza zespołu zbiorników ustawianych w baterie może wynosić kilka tysięcy metrów sześciennych.

■ WYPOSAŻENIE ZBIORNIKÓW – wg opisu na str 71

ZBIORNIKI RET Z POLIETYLENU LINEARNEGO

■ ZASTOSOWANIE

Zbiorniki RET firmy NavoTech przeznaczone są do magazynowania wody deszczowej i ścieków. Mogą być stosowane jako elementy układów: oczyszczalni ścieków, odzysku wody deszczowej, nawadniania i rozsączania, uzdatniania wody. Zbiorniki przeznaczone są do zabudowy pod ziemią w terenie zielonym nie obciążonym ruchem kołowym, a w określonych warunkach mogą pracować również jako wolnostojące.

Pojedyncze zbiorniki RET mogą tworzyć baterie zbiorników o znacznej pojemności, połączonych ze sobą przelewami grawitacyjnymi.

■ BUDOWA

Zbiorniki RET produkowane są z polietylenu 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.

Na zbiorniki RET wydano **KRAJOWĄ OCENĘ TECHNICZNĄ ITB-KOT-2020/1371**.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 .r, poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

■ ZALETY STOSOWANIA

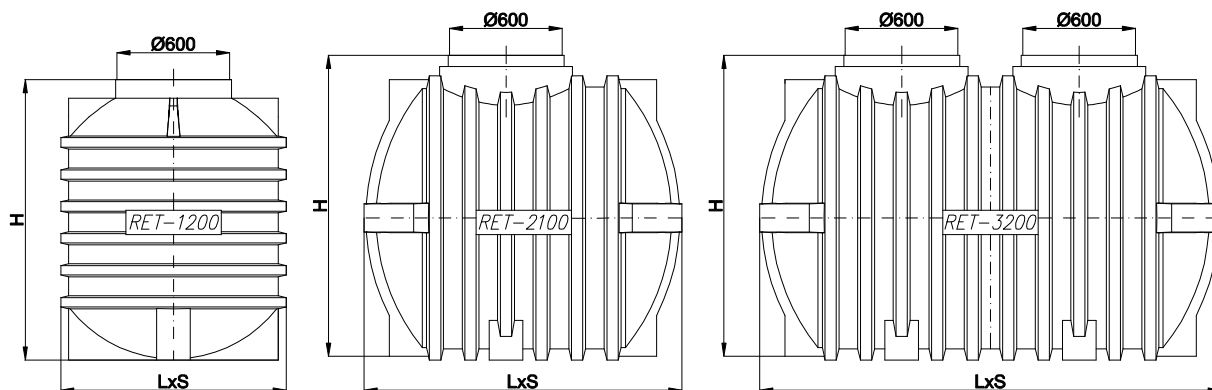
- całkowita odporność na korozję,
- całkowita szczelność,
- wysoka odporność chemiczna, całkowita odporność na promieniowanie UV,
- szybki montaż w każdych warunkach,
- trwałość i niewielki ciężar własny,
- łatwe do utrzymania w czystości.



RET

1 200 ÷ 3 200 [l]

do zabudowy podziemnej
wykonany z polietylenu



Oznaczenie zbiornika	Przyłącza DN [mm]	Długość L [mm]	Szerokość S [mm]	Wysokość H [mm]	Pojemność [l]	Waga [kg]
RET-1200	do 200	1 200	1 120	1 500	1 200	65
RET-2100	do 200	1 710	1 520	1 630	2 100	92
RET-3200	do 200	2 470	1 520	1 630	3 200	132

Do zabudowy otworów rewizyjnych zbiorników stosowane są systemowe kominy rewizyjne RET o średnicy wewnętrznej Ø 600 mm z pokrywą PE.

■ 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 Ø 600mm, H - 850mm, z pokrywą PE,
- 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.

NAVO TECH®

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

FORMULARZ DOBORU ZBIORNIKA				
Nazwa inwestycji:				
Województwo inwestycji:				
Adres inwestycji:				
Osoba kontaktowa:				
Telefon:				
E-mail:				
Parametry doboru:				
Materiał zbiornika:	beton ☐	PE-HD ☐	stal ☐	
Typ zbiornika:	poziomy ☐	pionowy ☐		
Pojemność retencji:	[m³]			
Miejsce posadowienia:	teren nieprzejezdny ☐		teren przejezdny ☐	
Powierzchnia do zabudowy:	Długość [m]		Szerokość [m]	
Właz typu:	A ☐	B ☐	C ☐	D ☐
Średnica wlot:	[mm]			
Średnica wylot:	[mm]			
Regulator przepływu:	TAK ☐	NIE ☐	Q _{reg} [l/s]	
Rzędna terenu:	[m] n.p.m.			
Rzędna wylotu:	[m] n.p.m.			
Woda gruntowa:	TAK ☐	NIE ☐	poziom p.p.t.	
Rurociąg/producent/typ:				
Urządzenie alarmowe:				
	TAK ☐		NIE ☐	
Pomiar	osad ☐		przepelnienie ☐	
Informacje dodatkowe				
Data i podpis/pieczętka				