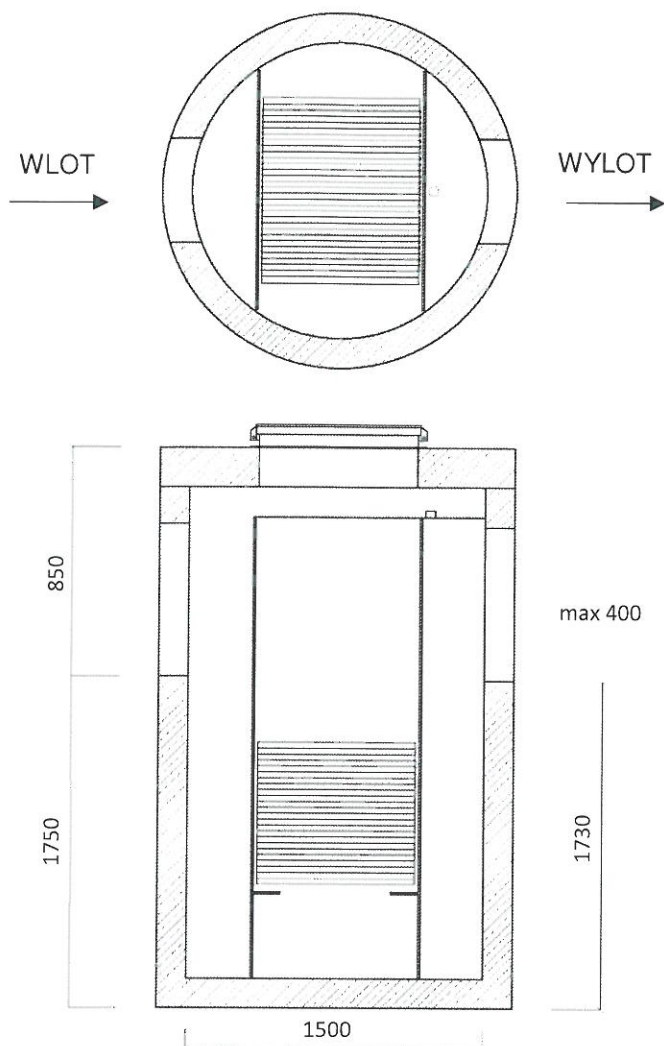


Wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem



Specyfikacje techniczne na każde urządzenie z typoszeregu, wraz z opisem technicznym i możliwymi modyfikacjami wymiarów, znajdują się na stronie [www.ecol-unicon.com](http://www.ecol-unicon.com)

Separatory ESL-ZH przebadano dla przepływów nominalnych i maksymalnych, a wyniki testów potwierdził Instytut Techniki Budowlanej wydając Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2017/0212 wydanie 1. Separatory ESL-ZH należą do oddzielaczy klasy I (zgodnie z normą PN-EN 858), mają oznakowanie CE dopuszczające do zastosowania na terenie Unii Europejskiej oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Korpus wykonany zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, z betonu klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl, odpornego na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1. Korpus posiada atest NIZP-PZH o nr HK/W/0501/01/2017 ważny do 2020-06-07.



STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzińskiego 3  
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114



Typ urządzenia $Q_{nom}/Q_{max}/V_{os}^*$	Przepustowość		Wymiary urządzenia			Średnica rur wlot/ wylot DN [mm]	Rzeczywista pojemność części osad. [dm <sup>3</sup> ]	Pojemność magazyn. oleju [dm <sup>3</sup> ]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięższego elementu [kg]
	$Q_{nom}$ [dm <sup>3</sup> /s] (NS)	$Q_{max}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$D_w$ [mm]	$H_w$ [mm]	$A_{min}^{**}$ [mm]					
ESL-ZH 6/60/1200	6	60	1500	1750	850	max 400	1200	150	6300	5200

\*)  $Q_{nom}$  [dm<sup>3</sup>/s] (NS) – przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie > 99% zanieczyszczeń ropopochodnych (wynik uzyskany podczas badania urządzenia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 858-1) oraz > 80% zawiesin ogólnych

$Q_{max}$  [dm<sup>3</sup>/s] - maksymalna przepustowość hydrauliczna urządzenia, przy której nie ma niebezpieczeństwa wypłukania zgromadzonych zanieczyszczeń

$V_{os}$  [dm<sup>3</sup>] - pojemność części osadowej

\*\*\*) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy.



## Wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem

### OPIS TECHNICZNY

Separator ESL-ZH to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie oraz magazynowanie substancji ropopochodnych, a także zawiesiny. Stosowany jest do oczyszczania ścieków miejskich, drogowych, obiektowych (np. drogi, parkingi, myjnie, stacje benzynowe, stacje transformatorowe). Separator jest zintegrowany z osadnikiem i znajduje zastosowanie przede wszystkim w terenach o wysokim stopniu zurbanizowania. Separator został przebadany dla przepływów nominalnych i maksymalnych, jest zgodny z normą PN-EN 858-1 oraz Krajową Oceną Techniczną, posiada oznakowanie CE oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

### Parametry pracy

Separator ESL-ZH charakteryzują następujące parametry:

$Q_{nom}$  (NS) = 6 dm<sup>3</sup>/s - przepływ nominalny

$Q_{max}$  = 60 dm<sup>3</sup>/s - największe obciążenie hydrauliczne bezpieczne dla urządzenia i zanieczyszczeń w nim zgromadzonych

$V_{os}$  = 1200 dm<sup>3</sup> - pojemność części osadowej

**Efekt oczyszczania** < 5 mg/d m<sup>3</sup> substancji ropopochodnych oraz < 100 mg/dm<sup>3</sup> zawiesiny ogólnej na od płycie przy przepływie nominalnym. Maksymalny przepływ ścieków kierowany do urządzenia nie może przekraczać  $Q_{max}$ .

### Budowa

Korpus stanowi studnia betonowa EU zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, C40/50 lub C45/55, wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpus betonowy produkowany jest zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). Korpus posiada atest NIZP-PZH o nr HK/W/0501/01/2017 ważny do 2020-06-07. W zależności od lokalizacji separatora stosowane są włazy żeliwne lub żeliwno-betonowe o klasach A15, B125, C250 i D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Wlot i wylot standardowo umieszczone są w osi separatora. Możliwe jest inny kąt pomiędzy wlotem i wylotem. Korpus może być wykonany również z tworzywa sztucznego PE-HD w klasach wytrzymałości SN2, SN4 i SN8 [kN/m<sup>2</sup>] wg PN-EN ISO 9969:2007.

### Wyposażenie

Do wyposażenia standardowego urządzenia należą przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe płytowe o przepływie krzywoliniowym wspomagające separację. Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wyposażenie wewnętrzne wykonane z PE, wyróżniającego się dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.

### Bezpieczeństwo

Konstrukcja urządzenia uniemożliwia zgromadzonej substancji ropopochodnej przedostanie się do odpływu. Instalacja alarmowa z czujnikami poziomu warstwy oleju umożliwia zdalne monitorowanie

pracy urządzenia, ogranicza koszty eksploatacji oraz zwiększa bezpieczeństwo ekologiczne w przypadku awarii. Instalacja alarmowa może być zasilana 230V, bateryjnie bądź solarnie.

### Eksploatacja

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjście na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrolę ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrolę wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

### Składowanie

Elementy prefabrykowane należy składować w pozycji zabudowy. Teren składowania powinien być poziomy, równy, odwodniony oraz w miarę możliwości utwardzony. W przypadku składowania w terenie nieutwardzonym, pierwszy element powinien być ułożony na klockach drewnianych (lub innych). Prefabrykaty można składować w słupkach, oddzielając kolejne elementy drewnianymi przekładkami. Wysokość słupków nie powinna przekraczać 2 m dla kręgów i pokryw.

Elementy wyposażenia wewnętrznego należy przechowywać w miejscu nienasłonecznionym oraz nie narażonym na wpływ warunków atmosferycznych bezpośrednio na te elementy.

### Przygotowanie podłoża i posadowienie

Sposób posadowienia korpusu separatora w gruncie powinien być określony w dokumentacji technicznej. W przypadku:

- **gruntów nośnych** - dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu można przygotować wykonując podbudowę grubości 15 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 15 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej oraz stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem
- **wysokiego poziomu wód gruntowych** - sposób posadowienia powinien uwzględniać możliwość wyporu zbiornika. W sytuacji, gdy siła wyporu przewyższa ciężar pustego zbiornika, należy wykonać odsadzkę przeciwwyporową lub specjalną płytę, do której należy go zakotwić. Obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Posadowienie elementów studni powinno odbywać się z zachowaniem: określonej kolejności, właściwych rzędnych, kątów wlot-wylot, pionowości konstrukcji.

### Spełnienie wymogów prawnych

Prawidłowo dobrane separatory Ecol-Unicon podczyszczają ścieki z substancji ropopochodnych do poziomu poniżej 5 mg/dm<sup>3</sup>, posiadają oznakowanie CE i spełniają wymagania określone przez:

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. (Dz.U. 2014 poz. 1800): < 15 mg/dm<sup>3</sup> substancji ropopochodnych i < 100 mg/dm<sup>3</sup> zawiesiny ogólnej w odprowadzanych ściekach
- Normę PN-EN 858-1 dla separatorów klasy I: stężenie substancji ropopochodnych na odpływie z separatora < 5 mg/dm<sup>3</sup>.



Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów  
i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.  
ul. Literacka 20  
05 – 220 Zielonka

Tytuł opracowania: **Dokumentacja badań hydrogeologicznych wraz z opinią dotyczącą wpływu robót na szczelność i stabilność brzegu rzeki Długiej w związku z projektem budowy kanalizacji deszczowej w ul. Konopnickiej w Zielonce**

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
2. Plan sytuacyjny – skala 1:500 - rys. nr 1
3. Przekrój geotechniczny - rys. nr 2
4. Profile otworów badawczych - rys. nr 3
5. Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych - rys. nr 4
6. Opinia hydrogeologiczna i geotechniczna dotycząca wpływu robót na szczelność i stabilność brzegu rzeki Długiej

Data wykonania:

październik 2017 r.

Opracowali:

**mgr Jadwiga Tomaszewska**  
uprawnienia geologiczne  
nr 060198

mgr geologii Jadwiga Tomaszewska  
upr. C.O.G. 060198

**mgr inż. Ireneusz Koźbiel**  
uprawnienia geologiczne  
nr V-1478 oraz VII-1133

mgr inż. Ireneusz Koźbiel  
uprawnienia w specjalności  
geologia inżynierska nr VII-1133  
hydrogeologia nr V-1478





2 próbki gruntu piaszczystego do analizy sitowej (rys. nr 4) oraz oceny współczynnika filtracji  $k$ . Wykorzystano profile dwóch otworów wykonanych w 2011 r. dla potrzeb projektu дренаżu opaskowego budynku Hotelu „U Pietrzaków” przy ul. Lipowej 20 w Zielonce

Badania wykonano w październiku 2017 r. Miejsca wykonywanych badań zlokalizowano w dowiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Rzędne punktów badawczych ustalono niwelatorem w odniesieniu do rzędnych charakterystycznych podanych na mapie. Punkty wykonanych badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

## 5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

### 5.1. Warstwy gruntowe

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan, w jakim się znajdują. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z piasku średniego, piasku drobnego, gruntów próchnicznych z domieszką gruzu i gliny pylastej.

Warstwa IIa – piaski drobne (Pd), miejscami z przewarstwieniami gliny pylastej (Pd//G $\pi$ ) i gliny piaszczystej (Pd//Gp), średnio zagęszczone,  $I_D = 0,40$ ;

Warstwa IIb – piaski średnie (Ps), piaski średnie przewarstwione piaskiem drobnym (Ps//Pd), luźne  $I_D = 0,24 - 0,32$ ;

Warstwa IIc – piaski średnie (Ps), piaski średnie przewarstwione piaskiem drobnym (Ps//Pd), średnio zagęszczone  $I_D = 0,40$ ;

Warstwa III – gliny piaszczyste z humusem (Gp+H) i pylaste (G $\pi$ ), plastyczne,  $I_p = 0,30$ .

### 5.2. Opis warunków geotechnicznych

Pod warstwą nasypów o miąższości do 1,8 m stwierdzono grunty niespoiste – piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym (warstwa IIa), lokalnie przewarstwione gliną pylastą i piaszczystą (warstwa III) oraz piaski średnie przewarstwione piaskiem drobnym w stanie luźnym (warstwa IIb) i średnio zagęszczonym (warstwa IIc). Osady piaszczyste zalegają co najmniej do głębokości objętej rozpoznaniem.

Interpretację warunków gruntowych na podstawie wykonanych badań przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym (rys. nr 2).

### 5.3. Wartości wyprowadzone danych geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu ustalono w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia  $I_D$ . Stopień zagęszczenia, wartość kąta tarcia wewnętrznego  $\varphi'$  oraz modułu ściśliwości edmometrycznej  $E_{ced}$  dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie wzorów korelacyjnych w oparciu o wyniki sondowania

mgr inż. Ireneusz Kuśkiński  
2. uprawnień: 10001/2017  
geologia, maszynista, architekt 1100  
geodeta, inżynier w 1978

mgr geologii iadyłga Tomaszewska  
10001/2017  
10001/2017



dynamicznego DPM (30 kg). Pozostałe wartości charakterystyczne parametrów gruntowych ustalono w oparciu o stan gruntu ( $I_D$ ) oraz literaturę: PN-81/B-03020, „Zarys geotechniki” Z. Wiłun. W tabeli załączonej na końcu części opisowej przedstawione są wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu. Wykonując obliczenia według normy PN-81/B-03020, w celu otrzymania wartości obliczeniowych należy wartości charakterystyczne pomnożyć przez współczynnik materiałowy 0,9 lub 1,1 (przyjmuje się współczynnik mniej korzystny). Wykonując obliczenia według Eurokodu 7, według podejścia obliczeniowego DA2\*, wykorzystuje się wartości charakterystyczne parametrów pomnożone przez współczynnik częściowy 1,0.

#### 5.4. Warunki hydrogeologiczne

Warstwę wodonośną stanowią piaski drobne i piaski średnie. W trakcie wykonywania badań, swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 2,00 – 2,40 metra pod powierzchnią terenu (rzędna około 86,9 – 87,2 m n.p.m.). Lustro wody gruntowej obniża się w kierunku rzeki. Ulega ono okresowym wahaniom w znacznej mierze uzależnionym od poziomu wody w rzece Długiej oraz intensywności opadów atmosferycznych.

Średnie wartości współczynników filtracji warstwy piaszczystej, ustalone na podstawie badania w rurce Kamieńskiego oraz określone wzorem empirycznym USBS na podstawie analizy granulometrycznej próbek gruntu pobranych podczas wierceń badawczych:

$$k_{10} = 0,0036 \times d_{20}^{2,3},$$

lub zmodyfikowanym

$$k_{10} = [0,0036 * d_{20}^{[0,8(U/2,3)+1]}]^{2,3} / i_p,$$

gdzie:

$k_{10}$  – współczynnik filtracji [m/s],

$d_{20}$  – średnica miarodajna [mm],

$U$  – wskaźnik uziarnienia –  $d_{60}/d_{10}$

$i_p$  – zawartość frakcji pyłowej [%] (dla wartości powyżej 1,0 %)

wynoszą w przeliczeniu na jednostkę [m/dobę] odpowiednio:

Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu	Wskaźnik uziarnienia $U=d_{60}/d_{10}$	Współczynniki filtracji (rurka Kamieńskiego) $k$ [m/d]	Współczynniki filtracji (na podstawie krzywej uziarnienia) $k$ [m/d]
1	2,0	Ps	2,8	1,7	9,8 – 12,8
1	3,5	Ps	3,2	2,0	13,1 – 19,5

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyskiego 3  
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

mgr inż. Jacek...  
upr. ...  
geologia...  
3

mgr geologii...  
upr. ...

## 6. Bibliografia

- Ustawa Prawo wodne z 20.07.2017 r (Dz. U. z 2017 r. poz. 1566)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2007 – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe – maj 2002
- Z. Wilun – "Zarys geotechniki"
- „Opinia hydrogeologiczna dla potrzeb projektu дренаżu opaskowego budynku Hotelu „U Pietrzaków” przy ul. Lipowej 20 w Zielonce – Biuro Geologiczne BUGEO – wrzesień 2011 r.

mgr inż. Ireneusz Kuzbini  
uprawnienia: 125504  
geologia inżynierska nr V.1.1122  
hydrogeologia nr V.1.478

mgr geologii Jagdyga Tomaszewska  
upr. G. 060198

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3  
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114



Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu terenu inwestycyjnego  
 Temat: Budowa sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Konopnickiej w Zielonce.

Objaśnienia geologiczne		Parametry geotechniczne warstw – wartości charakterystyczne										Uwagi
Warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stan gruntu		Ciężar objętościowy gruntu	Spójność (koehezja)	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł odkształcenia ogólnego	Edometryczny moduł ścisłości	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpywy	τ <sub>u</sub> [kPa]	
Zespół			I <sub>b</sub>	I <sub>L</sub>	γ [kN/m <sup>3</sup> ]	c [kPa]	φ', φ <sub>u</sub> [°]	E <sub>o</sub> [MPa]	E <sub>oed</sub> [MPa]			
I	nasypy niekontrolowane	Nn	grunty powierzchniowe o różnicowanych parametrach geotechnicznych, do usunięcia z podłoża projektowanych obiektów									
IIa	piaski drobne	Pd	-	0,40	16,2	-	30,0	34	44	-	mało wilgotne	
					18,6							mokre
IIb	piaski średnie przewarstwione piaskiem drobnym z humusem	Ps//Pd+H	-	0,24-	16,2	28,2	23	32	64	-	mało wilgotne	
				0,32								19,1
IIc	piaski średnie piaski przewarstwione piaskiem drobnym	Ps	-	0,40	19,6	32,0	50	20	70	-	mokre	
III	gliny piaszczyste, gliny pylaste	Gp, Gπ	-	0,00	19,6	24	18,0	18	20	70	plastyczne	

φ' – efektywny kąt tarcia wewnętrzznego dla gruntów niespoistych  
 c, φ<sub>u</sub> – spójność i kąt tarcia wewnętrzznego dla gruntów spoistych w warunkach „bez odpywy”

STAROSTWO  
 POWIATOWE W WOŁOMINIE  
 Wydział Budownictwa  
 05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
 tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

mgr inż. Przemysław Kozbiat  
 ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin  
 geologia, geotechnika, inżynieria  
 hydrogeologia, tel. 787-43-01

