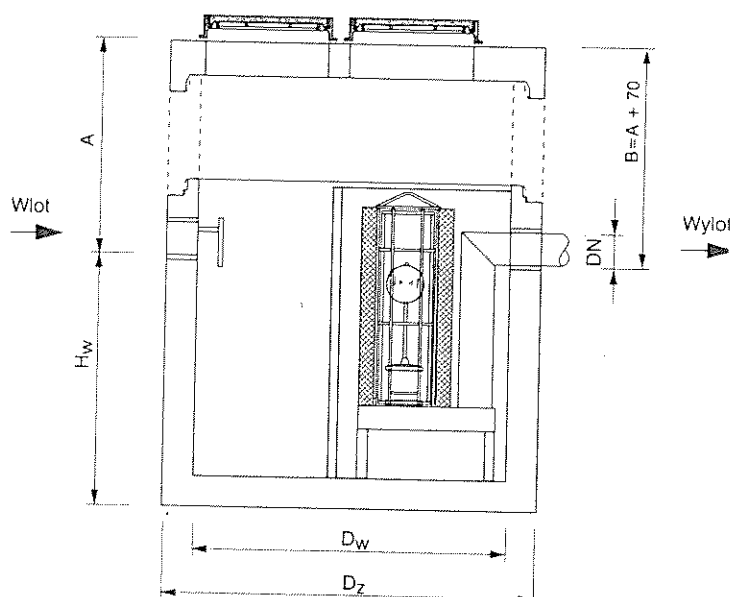


SEPARATORY KOALESCENCYJNE ZINTEGROWANE Z OSADNIKIEM PSK KOALA KOMPAKT

PRODUCENT: EKOL-UNICON SP. Z O.O. TEL.: (0-58) 306 56 78 WWW.OCHRONA-WOD.PL



Typ	Przepustowość	Wymiary				Średnica rur DN***)	Pojemność			Waga	
		D _w	D _z	H _w	A _{min} **)		całkowita	magazynowania oleju	osadnika	całkowita	najcięższego elementu
	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[dm³]	[dm³]	[dm³]	[kg]	[kg]
NG 3/900	3	1500	1800	1440	910	110	2150	400	900	6100	4800
NG 3/2500	3	2000	2300	1440	910	110	3830	400	2600	8600	5300
NG 6/900	6	1500	1800	1540	810	160	2330	380	970	6100	4800
NG 6/2500	6	2000	2300	1540	810	160	4140	380	2800	8600	6500
NG 6/5000	6	2500	2800	1540	780	160	6470	420	5000	11800	8500
NG 10/2500	10	2000	2300	1540	810	160	4140	500	2800	8600	6500
NG 15/3000	15	2000	2300	1650	700	200	4490	600	3000	8600	6500
NG 20/4000	20	2500	2800	1750	1070	200	7500	470	5800	13400	8500
NG 30/6000	30	2500	2800	1800	1270	250	7750	550	6000	14200	9400
NG 40/8000 *)	40	3000	3300	1800	1100	300	11160	600	9400	18000	7600
NG 50/10000 *)	50	3000	3300	1900	1000	300	11860	600	10000	18000	7600

*) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy

**) Średnice standardowe - inne średnice na zapytanie

***) Urządzenie dostarczane w elementach do montażu na placu budowy

Separatory PSK KOALA Kompakt przeznaczone są do oddzielania substancji ropopochodnych (zanieczyszczeń lekkich) oraz zawiesiny mineralnej z wód opadowych i ścieków technologicznych płynących grawitacyjnie przed wprowadzeniem ich do odbiornika. W procesie oddzielania substancji ropopochodnych wykorzystywane jest zjawisko koalescencji – podczas przepływu wód zaolejonych przez wkład koalescencyjny na jego powierzchni następuje łączenie się mikrocząsteczek oleju w większe krople, które dzięki zwiększeniu wyporu wypływają na powierzchnię. Redukcję ilości zawiesiny uzyskuje się dzięki sedymentacji zanieczyszczeń w komorze osadowej separatora.

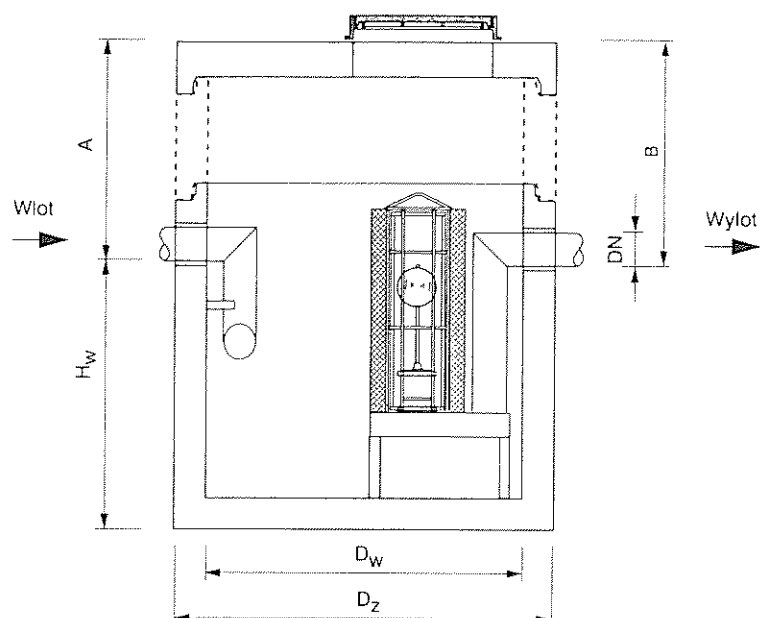
W skład separatora wchodzi: elementy betonowe B-45 (zbiornik betonowy i pokrywa), 2 wloty żeliwne ϕ 600, wyposażenie wewnętrzne ze stali nierdzewnej oraz kolumna koalescencyjna. Separator w wersji standardowej wyposażony jest w urządzenie samoczynnie zamykające odpływ w przypadku, gdy ilość odseparowanych substancji ropopochodnych przekroczy dopuszczalną wielkość (pojemność magazynowania).

Separatory posiadają Aprobatację Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie Nr AT/2003-08-0209

Ekol-Unicon zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian w konstrukcji urządzeń bez uprzedniego powiadomienia

SEPARATORY KOALESCENCYJNE PSK KOALA

PRODUCENT: EKOL-UNICON SP. Z O.O. TEL.: (0-58) 306 56 78 WWW.OCHRONA-WOD.PL



Typ	Przepus- towość	Wymiary						Średnica rur	Pojemność			Waga	
		D _w	D _Z	H _w	A _{min} *)	B	DN**)		całko- wita	magazy- nowania oleju	części osado- wej	całkowita	najcięższego elementu
	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[dm³]	[dm³]	[dm³]	[kg]	[kg]
NG 1,5-0,35	1,5	1000	1300	1290	910	A+20	110		880	310	350	3200	2200
NG 3-0,65	3	1200	1500	1390	1160	A+20	110		1380	440	650	4700	3250
NG 6-0,55	6	1200	1500	1490	1060	A+20	160		1490	440	550	4700	3250
NG 10-0,85	10	1500	1800	1490	1360	A+20	160		2330	690	850	7000	4800
NG 15-0,85	15	1500	1800	1600	1250	A+20	200		2530	910	850	7000	4800
NG 20-0,85	20	1500	1800	1730	1120	A+50	200		2700	1120	850	7000	4800
NG 30-1,5	30	2000	2300	1680	1170	A+50	250		4650	1450	1500	9700	6500
NG 40-1,5	40	2000	2300	1780	1570	A+50	300		4960	1800	1500	11000	7700
NG 50-1,5	50	2000	2300	1880	1470	A+50	300		5280	2160	1500	11000	7700
NG 65-2,4	65	2500	2800	1880	1190	A+50	300		8240	3410	2400	14000	9300
NG 80-2,4	80	2500	2800	1980	1340	A+50	300		8730	3980	2400	14800	10100
NG 100-2,4	100	2500	2800	2030	1290	A+50	400		8980	3650	2400	14800	10100
NG 125-3,5***)	125	3000	3300	2030	1370	A+50	400		12930	5300	3500	19800	7600
NG 150-3,5***)	150	3000	3300	2130	1270	A+50	400		13640	6120	3500	19800	7600
NG 200-3,5***)	200	3000	3300	2280	1620	A+50	400		14700	7340	3500	21700	7600

*) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy

**) Średnice standardowe - inne średnice na zapytanie

***) Urządzenie dostarczane w elementach do montażu na placu budowy

Separatory PSK KOALA przeznaczone są do oddzielania substancji ropopochodnych (zanieczyszczeń lekkich) z wód opadowych i ścieków technologicznych płynących grawitacyjnie przed wprowadzeniem ich do odbiornika. W procesie oddzielania substancji ropopochodnych wykorzystywane jest zjawisko koalescencji – podczas przepływu wód zaolejonych przez wkład koalescencyjny na jego powierzchni następuje łączenie się mikrocząstek oleju w większe krople, które dzięki zwiększeniu wyporu wypływają na powierzchnię.

W skład separatora wchodzi: elementy betonowe B-45 (zbiornik betonowy, krąg i pokrywa), właz żeliwny, wyposażenie wewnętrzne ze stali nierdzewnej oraz kolumna koalescencyjna. Separator w wersji standardowej wyposażony jest w urządzenie samoczynnie zamykające odpływ w przypadku, gdy ilość odseparowanych substancji ropopochodnych przekroczy dopuszczalną wielkość (pojemność magazynowania).

Separator winien współpracować z osadnikiem o pojemności dostosowanej do warunków lokalnych.

Separatory posiadają Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie Nr AT/2002-08-0145.

Ekol-Unicon zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian w konstrukcji urządzeń bez uprzedniego powiadomienia.

Osadniki przed separatorami koalescencyjnymi należy wymiarować na przepływy odpowiadające NG dobranego separatora – zgodnie z wytycznymi katalogu „Osadniki do wód deszczowych”.

Zalecenia dotyczące osadników podane w katalogu separatorów koalescencyjnych – są wyłącznie wskazaniem minimalnych wielkości osadników – zabezpieczających separator przed zniszczeniem mechanicznym, lub dla zastosowań do ścieków technologicznych.

Osadniki zastosowane w „Systemach przelewowych PSK-M” lub www.ochrona-wod.pl – zostały dobrane zgodnie z wytycznymi katalogu „**Osadniki do wód deszczowych**” – dla opadów o przeciętnym poziomie zanieczyszczenia.

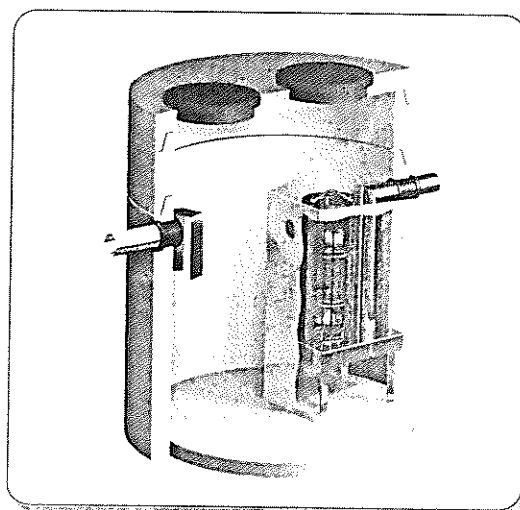
SEPARATORY KOALESCENCYJNE ZINTEGROWANE Z OSADNIKIEM PSK KOALA KOMPAKT

Od sierpnia 2003r. w ofercie handlowej Ekol-Unicon Sp. z o.o. znajdują się separatory koalescencyjne zintegrowane z osadnikiem PSK Koala Kompakt.

Urządzenia te posiadają wydzieloną wewnątrz korpusu urządzenia komorę osadową. Separatory te przeznaczone są do stosowania głównie tam, gdzie brak jest miejsca na zamontowanie dodatkowego osadnika.

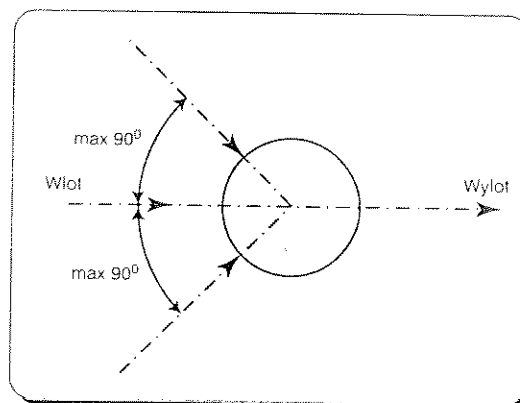
Przy doborze separatorów PSK Koala Kompakt należy uwzględnić zarówno przepustowość hydrauliczną urządzenia, jak i zalecaną pojemność osadnika.

Zaletą tych urządzeń, w stosunku do układu osadnik + separator, oprócz oszczędności miejsca niezbędnego do zamontowania urządzeń, jest szybszy i prostszy montaż.



SPOSÓB PODŁĄCZENIA DO KANALIZACJI

W separatorach PSK Koala oraz PSK Koala Kompakt możliwe jest odchylenie osi przewodu wlotowego o maksimum $\pm 90^\circ$.



BUDOWA - WYPOSAŻENIE WEWNĘTRZNE

Wyposażenie wewnętrzne stanowi układ do separacji koalescencyjnej wraz z instalacją zabezpieczającą - automatycznym zamknięciem pływakowym blokującym wypływ wód separatora, gdy objętość zgromadzonych zanieczyszczeń lekkich w zbiorniku osiągnie określoną maksymalną wartość (pojemność magazynową). Wyposażenie dodatkowe (na zamówienie) stanowi instalacja alarmowa informująca użytkownika o konieczności usunięcia zgromadzonych w separatorze zanieczyszczeń ropopochodnych oraz oczyszczenia wkładu koalescencyjnego.

SEPARATORY KOALESCENCYJNE PSK KOALA

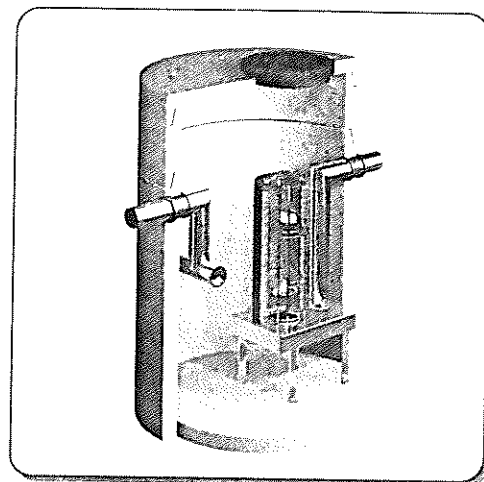
ZASADA DZIAŁANIA

Separatory koalescencyjne działają na zasadzie rozdziału grawitacyjnego olejów i wody, które jest wspomagane przez wykorzystanie zjawiska koalescencji.

Koalescencja polega na łączeniu się drobnych kropeł oleju w większe, co umożliwia ich rozdział grawitacyjny.

Separatory PSK Koala w myśl normy PN-EN 858 należą do tzw. oddzielaczy płynów lekkich klasy I.

Zastosowanie separatora PSK Koala zapewnia uzyskanie parametrów określonych w Rozporządzeniu MŚ z dnia 08.07.2004r.



ZAŁECANE ROZWIĄZANIA

OSADNIKÓW PRZED SEPARATOREM PSK KOALA

W przypadku stosowania separatorów koalescencyjnych do podczyszczania ścieków zanieczyszczonych mechanicznie – przed separatorem należy stosować odpowiedni osadnik. Sposób zaprojektowania osadnika zależy od warunków lokalizacyjnych, rodzaju podczyszczonych ścieków (ścieki opadowe, ścieki technologiczne), przepływów oraz zakładanej ilości zawieszin w ściekach dopływających. Wskazówki dla Projektantów podczyszczalni wód deszczowych zawarto w katalogu „Osadniki do wód deszczowych” (osadniki O/S i OW). Brak odpowiedniego osadnika może doprowadzić do poważnych problemów eksploatacyjnych (kolmatacja wkładu koalescencyjnego)

Zaprojektowane osadniki – bez względu na rodzaj ścieków nie powinny być mniejsze niż:

- dla separatorów do NG 3 - 650 dm³
- od NG 6 do NG 20 - 2500 dm³
- dla myjni bramowych i tunelowych - 5000 dm³
- dla myjni ręcznych z jednym agregatem wysokociśnieniowym - 2500 dm³
- dla separatorów o NG 30 i większych minimalną objętość osadnika należy wyznaczyć na podstawie tabeli niżej.

Przewidywana przykładowa ilość osadu kanalizacyjnego		Minimalna objętość osadnika V ₀ (dm ³)
żadna	- kondensat	nie wymagana
Mala	- ścieki technologiczne z określoną małą pojemnością osadu kanalizacyjnego - wszystkie obszary zbierające wodę deszczową, gdzie występuje niewielka ilość mułu z ruchu ulicznego lub podobnych, tj. baseny spływowe na terenach zbiorników benzynowych i krytych stacjach benzynowych	$\frac{100 \times NG}{t_d}$ *)
Średnia	- stacje benzynowe, myjnie samochodowe ręczne, mycie części - place do mycia autobusów - ścieki z garaży i placów parkingowych pojazdów - elektrownie, zakłady mechaniczne	$\frac{200 \times NG}{t_d}$ **)
Wysoka	- urządzenia myjące dla pojazdów terenowych, maszyn budowlanych, maszyn rolniczych - place do mycia samochodów ciężarowych	$\frac{300 \times NG}{t_d}$ **)
	- automatyczne myjnie samochodowe, tj. obracalne, przejazdowe	$\frac{300 \times NG}{t_d}$ ***)

*) nie dotyczy separatorów mniejszych lub równych NG10 poza krytymi parkingami samochodowymi

**) minimalna pojemność osadnika 600 dm³

***) minimalna pojemność osadnika 5000 dm³

Indywidualne wyznaczenie przepustowości przelewu zewnętrznego przed separatorem PSK:

$$Q_{\text{przelew}} \geq Q_{\text{max}} - NG$$

gdzie:

$$Q_{\text{max}} = F_{\text{Zr}} \times \varphi \times q_{\text{max}} \\ [\text{ha}] \times [-] \times [\text{l}/(\text{s} \times \text{ha})] = [\text{l}/\text{s}]$$

$$NG \geq (Q_{\text{nom}} = F_{\text{Zr}} \times \varphi \times q_{\text{nom}}) \times f_d \\ [\text{ha}] \times [-] \times [\text{l}/(\text{s} \times \text{ha})] = [\text{l}/\text{s}]$$

NG - przepustowość nominalna zastosowanego separatora koalescencyjnego.

f_d - współczynnik zależny od gęstości cieczy separowanej (patrz rozdział II pkt. 2 i 3)

Na podstawie nomogramów dobieramy odpowiednią średnicę i spadek rury przelewowej gwarantujący przyjęcie przepływu Q_{przelew} . Wlot do ciągu technologicznego podczyszczalni (osadnik + separator) zabezpieczamy regulatorem przepływu Mosbaek.

Aby prawidłowo dobrać regulator – należy wypełnić kwestionariusz doboru regulatora – wg katalogu „Regulatory przepływu”.

6.0 Uwaga:

Obliczenia natężenia przepływu wód opadowych można przeprowadzić wg innych przyjętych metod obliczeniowych.

II DOBÓR SEPARATORÓW KOALESCENCYJNYCH DLA POD-CZYSZCZALNI ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH

1.0 Ilość ścieków technologicznych Q_s [dm^3/s]

(obliczenia wg normy DIN 1999 cz.2)

$$Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} + Q_{s4}$$

gdzie:

Q_{s1} - ścieki z punktów czerpalnych

Q_{s2} - ścieki z myjni samochodowej

Q_{s3} - ścieki z wysokociśnieniowych myjni i agregatów czyszczących

Q_{s4} - inne ścieki technologiczne

- 2 dm^3/s dla pierwszego urządzenia
- 1 dm^3/s dla następných

1.3 Ścieki z myjni i agregatów wysokociśnieniowych i parowych Q_{s3}

Dla jednego urządzenia należy przyjąć co najmniej 2 dm^3/s .

Dla większej liczby urządzeń - jak w pkt. 3

1.1 Ścieki z punktów czerpalnych Q_{s1}

Średnice zaworów czerpalnych			
Liczba punktów	DN 15 (1/2")	DN 20 (3/4")	DN 25 (1")
	ilość ścieków Q_{s1} [dm^3/s]		
1	0,5	1	1,7
2	1	2	3,5
3	1,5	3	5
4	2	4	7
7	3	6	10
10	4	8	14

1.2 Ścieki z automatycznych myjni samochodowych Q_{s2}

Dla jednego urządzenia należy przyjąć co najmniej 2 dm^3/s .

Dla większej liczby urządzeń przyjmuje się:

2.0 Współczynnik gęstości f_d

Gęstość cieczy separowanej [g/cm^3]	f_d
do 0,85	1
powyżej 0,85 do 0,90	1,5
0,90 do 0,95	2

3.0 Przepustowość separatora NG

dla ścieków opadowych:

$$NG = Q \times f_d$$

dla ścieków technologicznych:

$$NG = 2 \times Q_s \times f_d$$

Uwaga! Zaleca się stosowanie odrębnych układów oczyszczania dla ścieków opadowych i technologicznych.

NG - wielkość nominalna (bez jednostki miary)

3.3.2 Wyznaczenie maksymalnego dopływu do systemu przelewowego:

$$Q_{\max} = F_{Zr} \times \varphi \times 15$$

$$[ha] \times [-] \times [l/(s \times ha)] = [l/s]$$

q_{\max} – intensywność opadu maksymalnego (np. 130 l/(s × ha) lub inna, zależna od regionu i zlewni)

3.3.3 Prawidłowo dobrany system przelewowy powinien spełniać następujące warunki:

- $Q_R = NG$
- $Q_2 \geq Q_{\max}$

Q_R/Q_{\max} – parametry charakterystyczne „Systemu przelewowego PSK-M”.

Jeżeli nie można dobrać systemu spełniającego powyższe warunki z katalogu „Systemy przelewowe PSK-M”, to przelew należy zaprojektować indywidualnie.

4.0 Dobór separatora dla zlewni z grupy „B”

4.1 Separator koalescencyjny PSK Koala NG ... bez przelewu

Stosowany wyłącznie wtedy, gdy oczyszczamy całą strugę ścieków.

4.1.1 Wyznaczenie wielkości nominalnej separatora:

$$NG \geq (F_{Zr} \times \varphi \times q_{\max}) \times f_d$$

$$[ha] \times [-] \times [l/(s \times ha)] = [l/s]$$

q_{\max} – intensywność opadu maksymalnego (np. 130 l/(s × ha) lub inna, zależna od regionu i rodzaju zlewni)

f_d – współczynnik zależny od gęstości cieczy separowanej, patrz rozdział II pkt 2 i 3

4.2 Separator koalescencyjny PSK KOALA NG ... współpracujący z przelewem zewnętrznym Q_R/Q_2

4.2.1 Dobór separatora – wyznaczenie przepustowości nominalnej separatora:

$$NG \geq (F_{Zr} \times \varphi \times 77) \times f_d$$

$$[ha] \times [-] \times [l/(s \times ha)] = [l/s]$$

W indywidualnych sytuacjach wartość 77 l/(s × ha) może zostać podwyższona - w takim przypadku do wzoru należy w miejsce liczby 77 wstawić odpowiednią wartość natężenia opadu.

f_d – współczynnik zależny od gęstości cieczy separowanej, patrz rozdział II pkt 2 i 3

4.2.2 Wyznaczenie maksymalnego dopływu do systemu przelewowego:

$$Q_{\max} = F_{Zr} \times \varphi \times q_{\max}$$

$$[ha] \times [-] \times [l/(s \times ha)] = [l/s]$$

q_{\max} – natężenie opadu maksymalnego (np. 130 l/(s × ha) lub inna, zależna od regionu i rodzaju zlewni)

4.2.3 Prawidłowo dobrany system przelewowy powinien spełniać następujące warunki:

- $Q_R = NG$
- $Q_2 \geq Q_{\max}$

Q_R/Q_{\max} – parametry charakterystyczne „Systemu przelewowego PSK-M”.

Jeżeli nie można dobrać systemu spełniającego powyższe warunki z katalogu „Systemy przelewowe PSK-M” to przelew należy zaprojektować indywidualnie.

5.0 Informacje dodatkowe dla podczyszczalni z indywidualnie zaprojektowanym przelewem

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. (Dz. U. 2004 nr 168 poz 1763), w przypadku zastosowania przelewu (odprowadzania części ścieków bez oczyszczania) urządzenie oczyszczające (osadnik i separator) powinno być zabezpieczone przed dopływem o natężeniu większym niż jego przepustowość nominalna. Typowymi rozwiązaniami gwarantującymi zabezpieczenie urządzeń przed przeciążeniem hydraulicznym są regulatory przepływu – zastosowanie tych urządzeń umożliwia spełnienie warunków Rozporządzenia. Informacje dostępne w katalogach Ekol-Unicon lub na stronie www.ochrona-wod.pl.

2.0 Wyznaczenie własności retencyjnych zlewni (stosowane dla zlewni > 1 hektara)

$\varphi \leq 1$ współczynnik opóźnienia (retencji) zależny od kształtu i spadku zlewni

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

$n = 4 \div 8$ - w zależności od charakteru zlewni - im zlewnia bardziej zwarta (zbliżona kształtem do koła) a spadki większe - tym większe n .

Im zlewnia bardziej płaska i wydłużona - tym mniejsze n

(szczegóły w literaturze dot. metody natężeń stałych)

3.0 Dobór separatora dla zlewni z grupy „A”

3.1 Separator lamelowy PCW Lamela Q1/Q2

3.1.1 Wyznaczanie przepustowości nominalnej separatora:

$$Q_{nom} \geq F_{Zr} \times \varphi \times 15$$

$$[ha] \times [-] \times [l/(s \times ha)] = [l/s]$$

w indywidualnych sytuacjach wartość $15 l/(s \times ha)$ może zostać podwyższona - w takim przypadku do wzoru należy w miejsce liczby 15 wstawić odpowiednią wartość natężenia opadu

3.1.2 Wyznaczanie przepustowości maksymalnej separatora:

$$Q_{max} \geq F_{Zr} \times \varphi \times q_{max}$$

$$[ha] \times [-] \times [l/(s \times ha)] = [l/s]$$

q_{max} - natężenie opadu maksymalnego (np. $130 l/(s \times ha)$ lub inna, zależna od regionu i rodzaju zlewni)

3.1.3 Dobór wielkości separatora

Prawidłowo dobrany separator powinien spełniać następujące warunki:

- $Q_1 \geq Q_{nom}$ *
- $Q_2 \geq Q_{max}$

* w zlewniach charakteryzujących się relatywnie niskim poziomem zanieczyszczeń olejowych (np. centra miast z dominacją zabudowy

mieszkalno-handlowej z dużym udziałem wód z dachów, parkingi, przelotowe odcinki tras szybkiego ruchu) - dla których efektywność usuwania zanieczyszczeń ropopochodnych rzędu $70\% \div 80\%$ zostanie uznana przez Projektanta - jako całkowicie wystarczająca - Producent **dopuszcza zastosowanie separatorów lamelowych dla których $Q_1 < Q_{nom}$**

Zaleca się jednak nie przekraczanie warunku:

$$Q_{nom} \leq 0,35 \times Q_2$$

3.2 Separator koalescencyjny PSK Koala NG ... bez przelewu

Stosowany wyłącznie wtedy, gdy oczyszczamy całą strugę ścieków.

3.2.1 Wyznaczanie wielkości nominalnej separatora:

$$NG \geq (F_{Zr} \times \varphi \times q_{max}) \times f_d$$

$$[ha] \times [-] \times [l/(s \times ha)] = [l/s]$$

q_{max} - intensywność opadu maksymalnego ($130 l/(s \times ha)$ lub inna, zależna od regionu i rodzaju zlewni),

f_d - współczynnik zależny od gęstości cieczy separowanej, patrz rozdział II pkt. 2 i 3

3.3 Separator koalescencyjny PSK KOALA NG ... współpracujący z przelewem zewnętrznym QR/Q2

3.3.1 Wyznaczanie przepustowości nominalnej separatora:

$$NG \geq (F_{Zr} \times \varphi \times 15) \times f_d$$

$$[ha] \times [-] \times [l/(s \times ha)] = [l/s]$$

w indywidualnych sytuacjach wartość $15 l/(s \times ha)$ może zostać podwyższona - w takim przypadku do wzoru należy w miejsce liczby 15 wstawić odpowiednią wartość natężenia opadu

f_d - współczynnik zależny od gęstości cieczy separowanej, patrz rozdział II pkt. 2 i 3

ZASADY DOBORU SEPARATORÓW SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

I

DOBÓR SEPARATORÓW SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH DLA PODCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW OPADOWYCH - PRZY UŻYCIU METODY STAŁYCH NATĘŻEŃ

Podczyszczalnie ścieków opadowych powinny zapewnić dla zlewni:

„A” terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha,

– oczyszczenie ścieków w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę, na 1 ha,

„B” powierzchni szczelnej obiektów magazynowania i dystrybucji paliw,

– oczyszczanie ścieków w ilości jaka powstaje z opadów o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut, lecz nie mniejszej niż powstające z opadów o natężeniu 77 l na sekundę, na 1 ha.

Odpiły ścieków opadowych z ww zlewni w ilościach przekraczających powyższe wartości – mogą być odprowadzane do odbiornika bez podczyszczenia, **ale urządzenie podczyszczające powinno być wówczas zabezpieczone przed dopływem o natężeniu większym niż jego przepustowość nominalna.**

1.0 Wyznaczenie powierzchni szczelnej zlewni. (zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami)

$$F_{zr} = F \times \psi$$

F – powierzchnia zlewni

ψ – współczynnik spływu

$$\psi = \frac{\sum \psi_i \times F_i}{\sum F_i}$$

Współczynnik ψ dla różnych rodzajów zabudowy:

Stosowany w obliczeniach ogólnych

Rodzaj zlewni	Współczynnik spływu ψ
dla zabudowy bardzo gęstej z podwórkami brukowanymi	0,7 - 0,8
dla zabudowy zwartej	0,5 - 0,7
dla zabudowy luźnej	0,3 - 0,5
dla zabudowy willowej	0,25 - 0,3
dla terenów nie zabudowanych	0,1 - 0,25
dla parków i terenów zielonych	0 - 0,15

Współczynnik ψ dla obliczeń szczegółowych zlewni z wyszczególnionym rodzajem pokrycia terenu

Rodzaj zlewni	współczynnik spływu ψ
Dachy o nachyleniu powyżej 15° o nachyleniu poniżej 15° żwirowe	1,0 0,8 0,5
Asfalt	0,8 - 0,9
Kostka	0,80 - 0,85
Żwir	0,15 - 0,30
Ogrody dachowe	0,3
Rampy i myjnie samochod.	1,0
Płyty z zalewanymi spoinami, pokryte papą lub betonem	0,9
Chodniki pokryte płytami	0,6
Chodniki nie pokryte płytami, podwórza i aleje	0,5
Place do gier i place sportowe	0,25
Zieleń, ogrody	0,10-0,15
Parki	0,05

wykop starannie zagęszczając. Obsypywanie rur i zagęszczanie gruntu należy wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur z separatorem.

W przypadku występowania wód gruntowych nieagresywnych, elementy betonowe nie wymagają stosowania zewnętrznej izolacji przeciwwilgociowej.

EKSPLOATACJA

Warunkiem efektywnej pracy separatora jest właściwa eksploatacja zgodna z instrukcją dostarczaną przez Ekol-Unicon Sp. z o.o.

Kontrola i czyszczenie separatora powinny odbywać się w następujący sposób:

Rodzaj urządzenia	Okresy	Kontrola i sprawdziany	Możliwe wyniki, uwagi	Prace konserwacyjne i oczyszczające
separator lamelowy PSW LAMELA	pierwszy rok eksploatacji - co dwa tygodnie, następne lata - w zależności od rodzaju zlewni (zaleca się co 2 + 3 miesiące)	kontrola ilości zanieczyszczeń stałych w komorze wlotowej	duża ilość zanieczyszczeń	usunięcie zanieczyszczeń
		kontrola grubości warstwy oleju	grubość warstwy oleju przekracza 10 + 15 cm	usunięcie oleju przez koncesjonowany zakład
		kontrola poziomu osadu w osadniku	poziom osadu powyżej połowy komory osadowej	czyszczenie urządzeń przez koncesjonowany zakład
	półrocznie	kontrola sekcji lamelowej	uszkodzenie mechaniczne sekcji zanieczyszczenie	wymiana sekcji lamelowej oczyszczenie sekcji
separator koalescencyjny PSK KOALA i PSK KOALA KOMPAKT	co dwa tygodnie	kontrola grubości warstwy oleju	grubość warstwy oleju przekracza 10 cm	usunięcie oleju przez koncesjonowany zakład
		kontrola poziomu osadu w części osadowej	grubość warstwy osadu przekracza 30 cm	usunięcie osadu przez koncesjonowany zakład
		kontrola poziomu osadu w osadniku/dodatkowym osadniku	poziom osadu powyżej połowy komory osadowej	usunięcie osadu przez koncesjonowany zakład
	miesięcznie	kontrola materiału kalencyjnego	zanieczyszczenie	oczyszczenie materiału
		kontrola pływaków	zanieczyszczenie	oczyszczenie pływaków

Minimum raz w roku zaleca się kompleksowe czyszczenie separatora, całkowite opróżnienie zbiornika, czyszczenie elementów wyposażenia, wyciągnięcie sekcji lamelowych lub wkładu koalescencyjnego i pływaków, oczyszczenie ich, sprawdzenie stanu i ewentualnie poddanie wymianie. Po zakończeniu prac separator należy wypełnić czystą wodą. Zgromadzone w separatorze i osadniku zanieczyszczenia usuwa się przy użyciu wozu specjalistycznego. W czasie opróżniania separatora należy najpierw odpompować z powierzchni warstwę odseparowanych substancji ropopochodnych. Podczas czyszczenia separatora należy również przepłukać wkład oraz urządzenie zamykające i sprawdzić ich stan.

Użytkownik separatora jest zobowiązany do rejestracji ilości odbieranych zanieczyszczeń. Firma odbierająca i utylizująca zanieczyszczenia musi posiadać odpowiednie zezwolenia.

ZALECANE ZASTOSOWANIE SEPARATORÓW LAMELOWYCH I KOALESCENCYJNYCH

Liczba porządkowa	Rodzaj zlewni	Separator lamelowy	Separator koalescencyjny	Separator koalescencyjny z obiegami
1	zlewnie miejskie	+	-	+
2	zlewnie miejskie z odbiornikiem szczególnie chronionym	-	+	-
3	bazy paliwowe	-	+	+
4	parkingi	+	+	+
5	stacje benzynowe	-	+	+
6	bazy transportowe	+	+	+
7	tereny przemysłowe	+	+	+
8	tereny magazynowe	+	+	+
9	myjnie samochodowe	-	+	-

SEPARATORY SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

PRZEZNACZENIE

Separatory przeznaczone są do oddzielania lekkich zanieczyszczeń płynnych o gęstości mniejszej niż woda określonych w normie PN-EN 858 (oleje, benzyny itp.). Zastosowanie znajdują przede wszystkim w układach zlewni miejskich, sieciach deszczowych zakładów przemysłowych, stacjach benzynowych, bazach paliwowych, bazach sprzętu, placach manewrowych, parkingach, drogach. Stosowane są również do podczyszczania ścieków technologicznych z warsztatów oraz myjni samochodowych.

Separatory substancji ropopochodnych nie służą do usuwania zawieszin. Zdolność zatrzymywania części zawieszin służy ochronie własnej urządzenia przed zniszczeniem. Wyjątek stanowią separatory zintegrowane z osadnikiem PSK Koala Kompakt.

WARUNKI STOSOWANIA

• DOPROWADZENIE ŚCIEKÓW

Separatory powinny być zasilane dopływem grawitacyjnym. W przypadku konieczności pompowania ścieków zaleca się lokalizację przepompowni poniżej separatora lub zastosowanie komory uspokojenia przed separatorem.

• PODCZYSZCZANE ŚCIEKI

Stężenie zawiesziny w ściekach wprowadzanych do separatora lamelowego i separatora koalescencyjnego nie powinno przekraczać 100 mg/dm³. Jeżeli stężenie zawiesziny przekracza podaną wartość należy przed separatorem zastosować osadnik.

Zanieczyszczenia występujące w postaci trwałej emulsji nie są zatrzymywane w separatorach.

• LOKALIZACJA

Lokalizacja separatora w terenie musi umożliwiać dojazd wozu specjalistycznego używanego do jego czyszczenia oraz bezkolizyjną obsługę urządzenia. O ile jest to możliwe, należy lokalizować separator w terenie zielonym. W przypadku konieczności jego umiejscowienia w terenie najezdnym (droga, parking, plac manewrowy itp.) należy zastosować włązy typu ciężkiego przystosowane do dużych obciążeń.

• POSADOWIENIE

Posadowienie separatorów w gruntach nośnych do głębokości 6 m ppt. nie wymaga obliczeń. W przypadku posadowienia separatora w gruntach nienośnych lub nawodnionych wymagane jest sprawdzenie warunków stateczności.

BUDOWA

Separatory produkcji Ekol-Unicon Sp. z o.o. składają się z korpusu betonowego z pokrywą i włazem oraz wyposażenia wewnętrznego zależnego od rodzaju urządzenia.

Wyposażenie dodatkowe stanowią kręgi nadbudowy stosowane w przypadku głębokiego posadowienia urządzenia. W zależności od lokalizacji urządzenia stosowane są włązy typu lekkiego lub ciężkiego. Separatory występują w postaci monolitycznego zbiornika z kompletem zamontowanym fabrycznie wyposażeniem wewnętrznym lub w postaci elementów montowanych na placu budowy.

MONTAŻ

Separator posadawiany na gruntach nośnych nie wymaga przygotowania specjalnego fundamentu, dno wykopu przygotowuje się wykonując podbudowę (beton B-10 grubości 10 cm albo dobrze zagęszczona warstwa żwiru lub innego gruboziarnistego gruntu niespoistego grubości ok. 20 cm).

W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych sposób posadowienia wymaga odrębnego opracowania projektowego.

Na odpowiednio przygotowanym podłożu, po sprawdzeniu rzędnych, należy ustawić korpus separatora, podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę, a następnie zasypać

WPROWADZENIE

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 08.07.2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 04. 168. 1763) porządkuje kwestie związane z przepływami deszczowymi, które wymagają, bądź nie wymagają podczyszczania, w zależności od:

- a) rodzaju i wielkości zlewni,
- b) natężenia opadu.

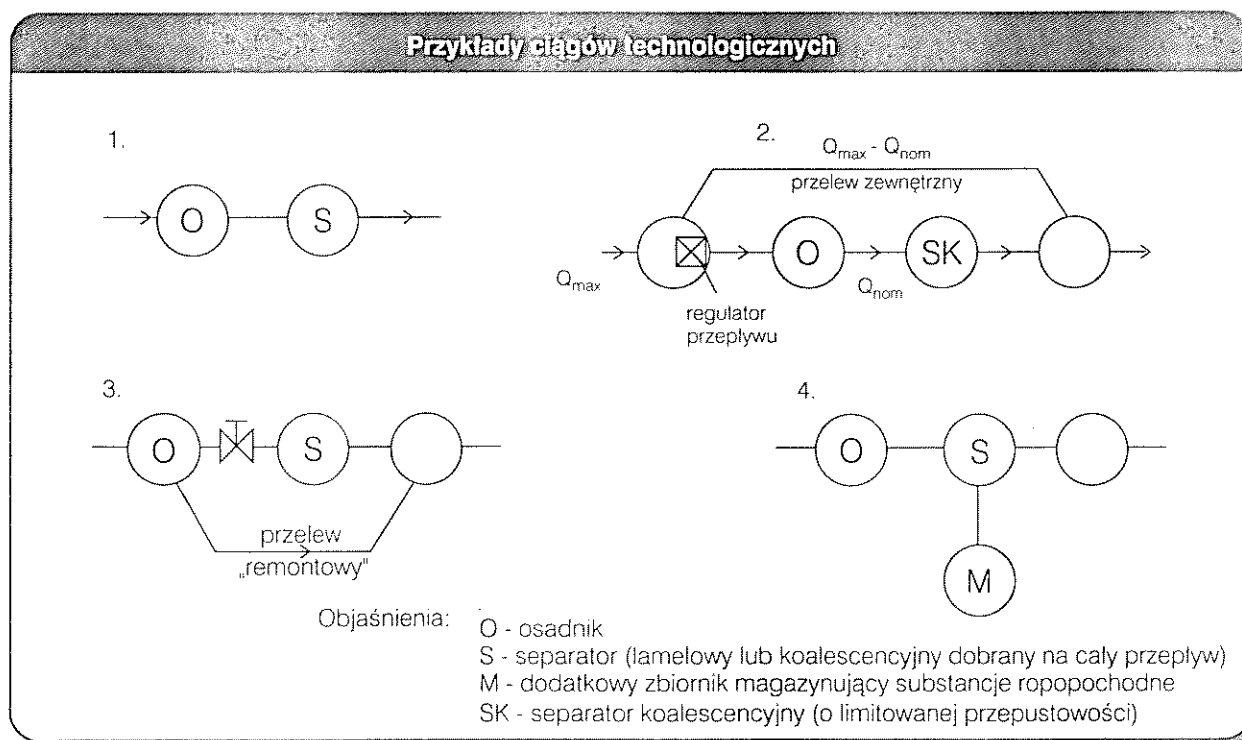
Przepływy deszczowe pochodzące z opadów o natężeniu większym od wskazanego w rozporządzeniu – mogą być odprowadzane do odbiorników z pominięciem urządzeń podczyszczających. W takim wypadku rozporządzenie wprowadza bezwzględny wymóg zabezpieczenia urządzeń podczyszczających przed przeciążeniem hydraulicznym w okresie maksymalnego spływu deszczowego.

Spełnienie powyższych warunków wymaga zastosowania alternatywnie:

- I. podczyszczalni o dużej przepustowości hydraulicznej – zdolnej do przyjęcia całego spływu opadowego;
- II. podczyszczalni o limitowanej przepustowości – współpracującej z zewnętrznym systemem przelewowym wyposażonym w urządzenie zabezpieczające podczyszczalnię przed przeciążeniem.

Oferta Ekol-Unicon obejmuje typoszeregi urządzeń podczyszczających dające Projektantom możliwości elastycznego zestawienia poszczególnych urządzeń (osadniki, separatory, regulatory przepływu, systemy przelewowe) w ciągu technologiczne zarówno o dużej jak i limitowanej przepustowości.

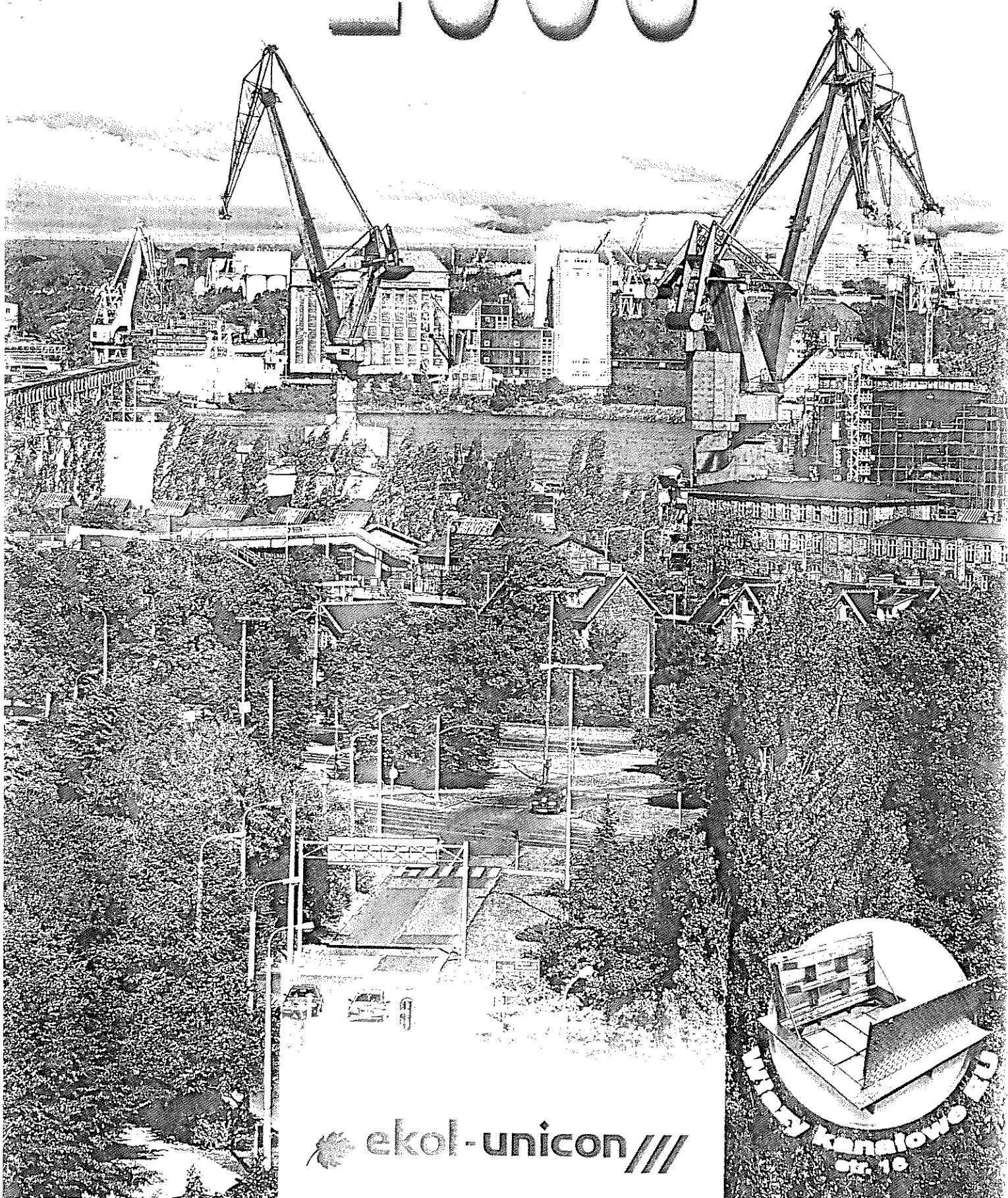
Mamy nadzieję, iż niniejszy katalog separatorów wraz z licznymi przykładami obliczeń i doborów ułatwi Państwu korzystanie z zapisów najnowszego rozporządzenia.



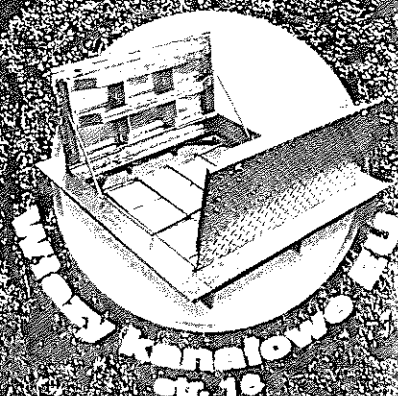
EKOL-UNICON Sp. z o.o. KATALOG SEPARATORÓW 2006

WPROWADZENIE	3
SEPARATORY SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH	4
PRZEZNACZENIE	4
WARUNKI STOSOWANIA	4
BUDOWA	4
MONTAŻ	4
EKSPLOATACJA	5
ZASADY DOBORU SEPARATORÓW SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH	6
I DOBÓR SEPARATORÓW SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH DLA PODCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW OPADOWYCH - PRZY UŻYCIU METODY STAŁYCH NATĘŻEŃ	6
II DOBÓR SEPARATORÓW KOALESCENCYJNYCH DLA PODCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH	9
PRZYKŁADY OBLICZEŃ I DOBORÓW	10
ZAKRES OFERTY I WARUNKI WSPÓŁPRACY Z EKOL-UNICON SP. Z O.O.	10
SEPARATORY LAMELOWE PSW LAMELA	11
ZASADA DZIAŁANIA	11
ZASTOSOWANIE	11
WYPOSAŻENIE WEWNĘTRZNE	11
WSPÓŁPRACA Z OSADNIKIEM	12
KARTA KATALOGOWA: SEPARATORY LAMELOWE PSW LAMELA	14
KARTA KATALOGOWA: SEPARATORY LAMELOWE PSW LAMELA S	15
WŁĄZY KANAŁOWE EU	16
SEPARATORY KOALESCENCYJNE PSK KOALA	17
ZASADA DZIAŁANIA	17
ZALECANE ROZWIĄZANIA OSADNIKÓW PRZED SEPARATOREM PSK KOALA	17
SEPARATORY KOALESCENCYJNE ZINTEGROWANE Z OSADNIKIEM PSK KOALA KOMPAKT	18
SPOSÓB ŁĄCZENIA DO KANALIZACJI	18
BUDOWA WYPOSAŻENIE WEWNĘTRZNE	18
KARTA KATALOGOWA: SEPARATORY KOALESCENCYJNE PSK KOALA	19
KARTA KATALOGOWA: SEPARATORY KOALESCENCYJNE ZINTEGROWANE Z OSADNIKIEM PSK KOALA KOMPAKT	20
SEPARATORY TŁUSZCZU PST	21
PRZEZNACZENIE	21
ZASADA DZIAŁANIA I FUNKCJONOWANIE	21
BUDOWA	21
WYTYCZNE STOSOWANIA	21
ZASADA DOBORU SEPARATORÓW TŁUSZCZU	22
MONTAŻ	25
EKSPLOATACJA	25
KARTA KATALOGOWA: SEPARATORY TŁUSZCZU Z CZĘŚCIĄ OSADOWĄ PST-H	25
KARTA KATALOGOWA: SEPARATORY TŁUSZCZU ZINTEGROWANE Z OSADNIKIEM PST-V	27
KARTA KATALOGOWA: SEPARATORY TŁUSZCZU BEZ OSADNIKA PST	28
REFERENCJE	29
SPOSÓB ZAMAWIANIA	31
INFORMACJE WYMAGANE PRZY SKŁADANIU ZAMÓWIENIA	32

SEPARATOR 2006



ekol-unicorn ///



$$D = \sqrt{\frac{4 A}{\pi}}$$

D - średnica wewnętrzna osadnika O/S [m]

Objętość i wysokość czynna osadnika wyznaczone są ze względu na:

niezbędną pojemność części osadowej,
niezbędny przekrój czynny części przepływowej (spełnienie warunku nie przekraczania prędkości unoszenia)

część osadowa:

$$M = \frac{F_{zr} \times (Z_1 - Z_2) \times H_r}{100}$$

gdzie:

M - roczna sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku [kg/rok]

F_{zr} - zlewnia zredukowana [ha]

H_r - roczna wysokość opadów [mm/rok]

$$V_{os} = \frac{(M \times V_u)}{(n \times 1000)}$$

gdzie:

V_{os} - pojemność magazynowania osadu [m³]

n - krotność usuwania osadu w ciągu roku (zwykle 2÷4).

V_u - objętość uwodnionego osadu wg tab. 3 [m³/1000 kg s.m.]

$$h_o = \frac{V_{os}}{A} \text{ [m]}$$

gdzie:

h_o - wysokość części osadowej

A - powierzchnia dobranego osadnika w planie [m²]

część przepływowa:

$$F_p = \frac{Q}{(V_{max} \times 3600)}$$

gdzie:

F_p - przekrój czynny części przepływowej [m²]

Q - przepływ obliczeniowy [m³/h]

V_{max} - prędkość graniczna [m/s]

Dla sprawności osadnika $\eta < 60\%$ zaleca się $V_{max} \leq 0,3$ m/s (prędkość, przy której następuje wynoszenie osadu).

Dla sprawności osadnika $\eta \geq 60\%$ zaleca się $V_{max} \leq 0,05$ m/s (prędkość, przy której występują dobre warunki sedymentacji najmniejszych cząstek osadu).

$$h_p = \frac{F_p}{B}$$

gdzie:

h_p - wysokość części przepływowej [m]

B - średnia szerokość przepływającej strugi [m]

$$B = \frac{D}{2}$$

Jeżeli zakłada się możliwość dopływu do osadnika większej ilości wód niż przepływ obliczeniowy, należy sprawdzić urządzenie z uwagi na wymywanie osadu. W takim przypadku należy dodatkowo przeliczyć część przepływową z uwagi na największy przepływ występujący w urządzeniu (przyjmując V_{max}=0,3 m/s) i wybrać większą wartość h_p.

- wysokość czynna osadnika

$$h_{cz} = h_o + h_p \text{ [m]}$$

Zalecane minimalne h_{cz} = 0,7 m

- objętość czynna osadnika

$$V_{cz} = h_{cz} \times A$$

gdzie:

V_{cz} - objętość czynna osadnika [m³]

Tabela nr 3. Objętość właściwa osadu w zależności od uwodnienia.

40	1,1
50	1,4
60	1,9

Wartości obliczono przy założeniu gęstości właściwej suchej masy osadu $\rho_{os} = 2,65 \text{ kg/dm}^3$.

Ilość wód wymagających podczyszczenia:

$$Q = q \times F \times \varphi \times \psi$$

gdzie:

Q - przepływ obliczeniowy [dm^3/s]

q - obliczeniowe natężenie odpływu ze zlewni [$\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$]

F - powierzchnia całkowita zlewni [ha]

φ - wsp. opóźnienia

ψ - wsp. spływu

UWAGA: EkoI-Unicon Sp. z o.o. dopuszcza stosowanie innych metod obliczeniowych.

Na podst. Rozporządzenia Ministra Śr. z dnia 8 lipca 2004. § 19.1. wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne wprowadzone do wód lub do ziemi:

1) z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, powinny być oczyszczone w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sek. na 1 ha,

2) z powierzchni szczelnej obiektów magazynowania i dystrybucji paliw, powinny być oczyszczone, w ilości, jaka powstaje z opadów o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut, lecz w ilości nie mniejszej niż powstająca z opadów o natężeniu 77 litrów na sek. na 1 ha.

UWAGA: EkoI-Unicon Sp. z o.o. dopuszcza stosowanie innych metod obliczeniowych.

Opiera się na wzorze (wg [2]):

$$A = \alpha \times \frac{Q}{V_o} [\text{m}^2],$$

gdzie:

A - powierzchnia osadnika w planie [m^2]

Q - przepływ obliczeniowy [m^3/h]

V_o - prędkość opadania najmniejszych usuwanych cząstek równa maksymalnemu obciążeniu hydraulicznemu osadnika wg tab.1 [m/h]

α - współczynnik bezpieczeństwa większy od 1,25.

$$\eta = \frac{(Z_1 - Z_2) \times 100\%}{Z_1}$$

gdzie:

Z_1 - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm^3]

Z_2 - stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm^3]

Dla wymaganej sprawności osadnika z tab. 1 odczytujemy maksymalne obciążenie hydrauliczne.

Zawartość zawiesiny w wodach opadowych w zależności od rodzaju zlewni waha się w granicach 100-600 mg/dm³.

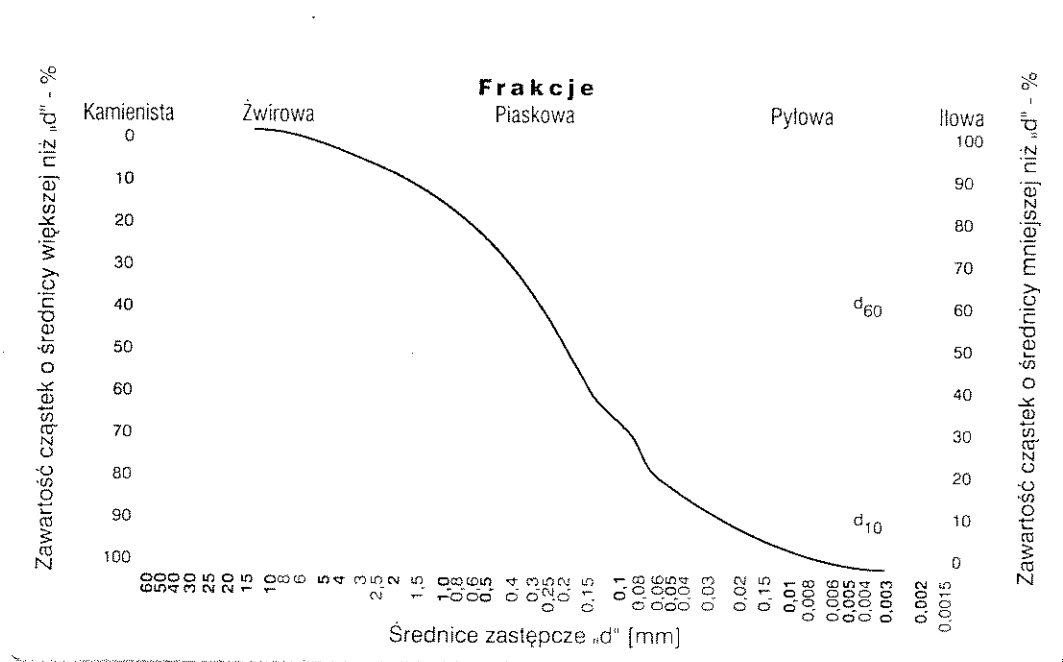


Tabela nr 1.

Stopień redukcji zawiesiny w zależności od obciążenia hydraulicznego osadnika o przepływie poziomym - O/S.

Stopień redukcji zawiesiny ogólnej [%]	80	70	67	60	50
Minimalna średnica zatrzymanych zawiesin ziarnistych [μm]	60	90	100	150	200
Maksymalne obciążenie hydrauliczne [m ³ /m ² × h]	7	14	24	36	82

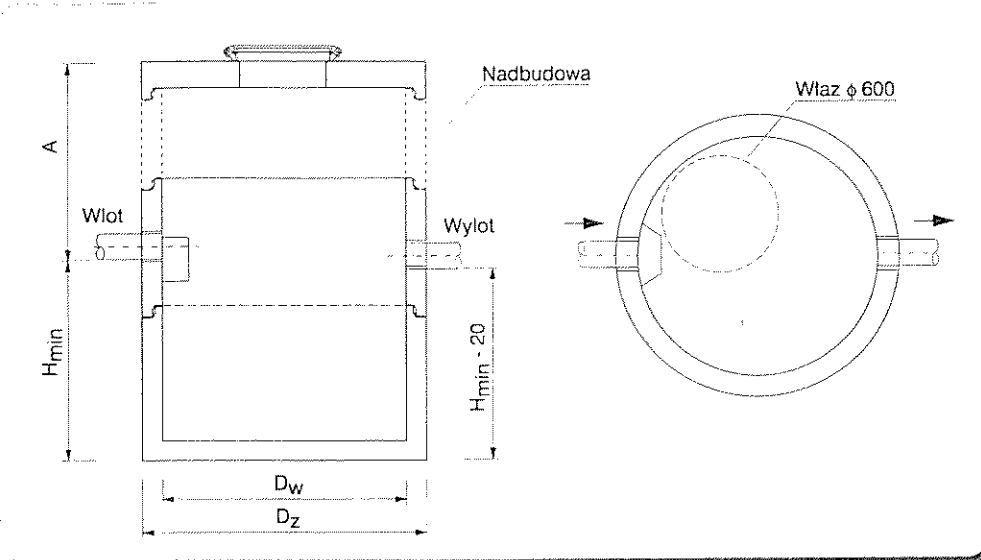
Wg literatury [1], [2].

Tabela nr 2.

Stopień redukcji zawiesiny w zależności od obciążenia hydraulicznego osadnika wirowego - OW.

Stopień redukcji zawiesiny ogólnej [%]	90	80	70	60	55
Maksymalne obciążenie hydrauliczne [m ³ /m ² × h]	56	67	85	98	116

Wg literatury [3]



Średnica D _w	Średnica D _z	Objętość czynna V _{min}	Wysokość wlotu H _{min} *)	Wymiar A _{min} **)	Ciężar	Ciężar kręgów nadbudowy		
						h=0,25 m	h=0,50 m	h=1,00 m
[mm]	[mm]	[m ³]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
1200	1500	1,0	1050	1000	3910			
		1,5	1500	1050	4590	340	680	1370
		2,0	1940	1110	5270			
1500	1800	2,0	1300	1050	5870			
		2,5	1590	1010	6340	470	940	1880
		3,0	1870	980	6810			
2000	2300	3,0	1130	1220	8400			
		5,0	1770	1080	9630	-	1230	2450
		7,5	2560	1290	12080			
2500	2750	5,0	1190	1180	10230			
		7,5	1700	1170	11420	-	1190	-
		12,5	2720	1150	13800			
3000	3300	12,5	1940	1460	19170			
		15	2300	1600	20960	-	1790	-
		20	3000	1400	22750			

*) Zwiększenie wymiaru H_{min} powoduje zmniejszenie o odpowiednią wartość wymiaru A

*) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy

Osadnik przeznaczony jest do zatrzymywania zawiesiny z wód deszczowych lub ścieków technologicznych płynących grawitacyjnie przed wprowadzeniem ich do separatora lub odbiornika. Redukuje zawartość zawiesiny w podczyszczanych ściekach, zabezpiecza separator przed szybkim zamuleniem i poprawia warunki jego pracy.

W skład osadnika wchodzi: monolityczny krąg denny, kręgi pośrednie, pokrywa betonowa oraz wąż żeliwny ϕ 600. Na wlocie do osadnika może być umieszczony stalowy lub aluminiowy deflektor. Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest z elementów betonowych łączonych za pomocą żywic epoksydowych co zapewnia dużą wytrzymałość i szczelność. W przypadku dużych osadników, ze względu na ich ciężary i gabaryty, korpusy dostarczane są w elementach do montażu na placu budowy - dostawa obejmuje uszczelki do połączeń kręgów lub zaprawę wodoszczelną. W przypadku podłączeń rur PCV od ϕ 110 do ϕ 400 w elementach osadnika wykonywane są otwory zaopatrzone w uszczelki gumowe zapewniające szybkie, szczelne i elastyczne podłączenie. Dla rur innych rodzajów elementy osadnika zaopatrzone są w odpowiednie przejścia szczelne lub adaptory (wykonywane na indywidualne zamówienie klienta).

Istnieje możliwość zmiany objętości osadnika przez inne rozmieszczenie otworów do podłączenia rur.

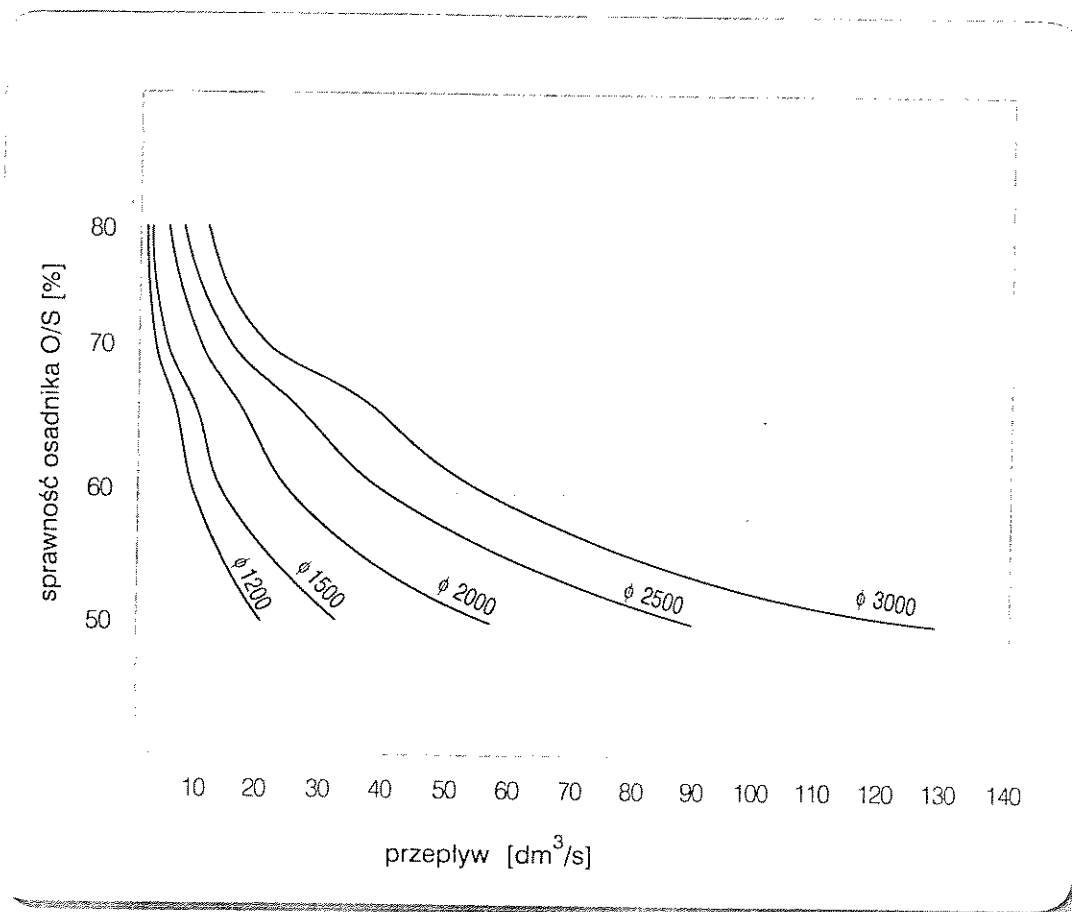
W przypadku występowania zwierciadła wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia osadnika, należy sprawdzić warunki stateczności posadowienia urządzenia w najbardziej niekorzystnych warunkach - maksymalny poziom zwierciadła wody gruntowej przy opróżnionym osadniku (np. w czasie jego czyszczenia).

Studzienki betonowe, z których wykonywane są korpusy osadników posiadają Aprobatę Techniczną IBDiM AT/2002-04-1386 oraz Aprobaty Techniczne COBRTI INSTAL AT/2001-02-1132 i AT/2001-02-1164.

Ekol-Unicon Sp. z o.o. zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian w konstrukcji urządzeń, bez uprzedniego powiadomienia

SPRAWNOŚĆ OSADNIKÓW O/S

Sprawność usuwania zawieszin w osadnikach O/S w zależności od przepływu ścieków przy założonym składzie zawieszin (str 13).



Eksploatacja osadników polega na regularnej kontroli oraz czyszczeniu urządzenia w zależności od potrzeb.

Kontrola osadnika obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów;
- usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń pływających;
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu

Sprawdzenia ilości zgromadzonego osadu dokonuje się za pomocą łaty mierniczej lub sondy talerzowej.

Ilość zgromadzonego osadu nie może przekroczyć wielkości zakładanej przez projektanta (zwykle ok. 1/3 - 1/2 pojemności czynnej). W przypadku stwierdzenia takiego poziomu wypełnienia osadem należy przystąpić do czyszczenia urządzenia.

Częstotliwość usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń uzależniona jest od warunków lokalnych.

Usuwanie zgromadzonego osadu powinno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń oraz posiadającą odpowiednie zezwolenia.

Użytkownik zobowiązany jest do rejestracji ilości zanieczyszczeń. Każde czyszczenie należy odnotować podając firmę serwisującą, środek transportu, ilość zanieczyszczeń oraz miejsce utylizacji.

Osadniki zbudowane są z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o średnicach wewnętrznych $\varnothing 1200$, $\varnothing 1500$, $\varnothing 2000$, $\varnothing 2500$ i $\varnothing 3000$. Elementy produkowane są z betonu klasy B45 i posiadają Aprobaty Techniczne: COBRTI INSTAL AT/2001-02-1132 i AT/2001-02-1164 oraz IBDiM AT/2002-04-1386.

Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest z elementów betonowych łączonych za pomocą żywicy epoksydowych. W przypadku dużych osadników, ze względu na ich ciężary i gabaryty (duże trudności z transportem oraz załadunkiem, rozładunkiem i montażem), korpusy dostarczane są w elementach do montażu na placu budowy - w takich przypadkach dostawa obejmuje uszczelki do połączeń kręgów i/lub zaprawę wodoszczelną dołączenia elementów.

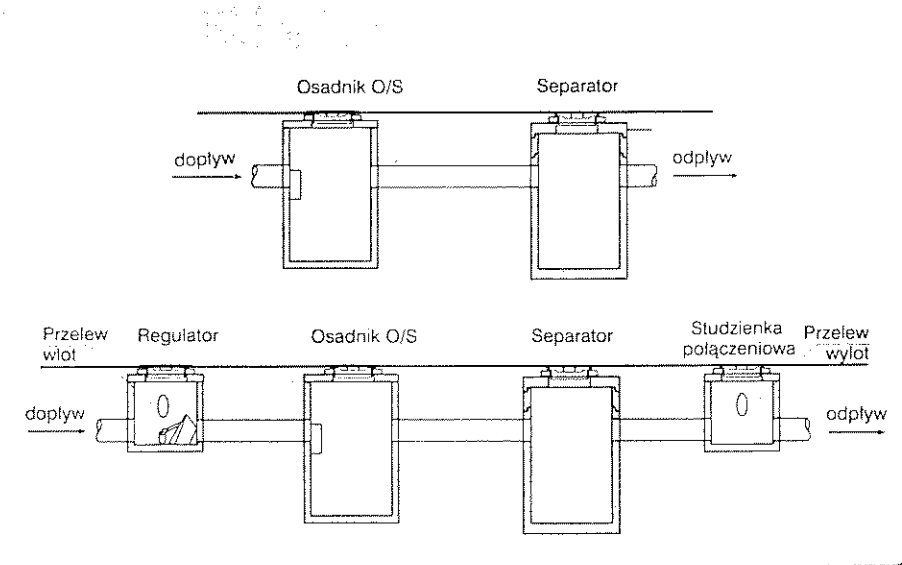
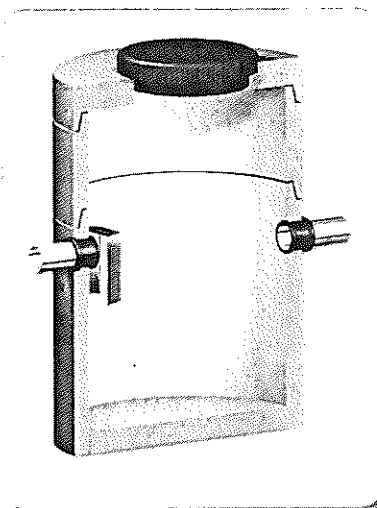
Osadnik wyposażony jest w deflektor stalowy lub aluminiowy zwiększający pewność działania osadnika.

Otworki do podłączenia rur PCV $\varnothing 110$, $\varnothing 160$, $\varnothing 200$, $\varnothing 250$, $\varnothing 315$ i

$\varnothing 400$ zaopatrzone są w uszczelki zapewniające szybkie, elastyczne i szczelne podłączenie rur. Dla rur innych rodzajów i średnic podłączenia wykonywane są na indywidualne zamówienie klienta.

Standardowo wlot i wylot umieszczone są w osi. Otworki o nietypowym rozmieszczeniu mogą być wykonane wg potrzeb zamawiającego.

Osadnik wyposażony jest we właz żeliwny $\varnothing 600$ klasy uzależnionej od lokalizacji w terenie.



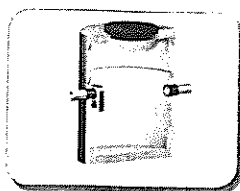
Osadniki posadawiane na gruntach nośnych (powyżej poziomu wody gruntowej) nie wymagają przygotowania specjalnego fundamentu. W dnie wykopu zaleca się wykonanie podbudowy betonowej grubości 10 cm. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy sprawdzić stateczność budowli w najbardziej niesprzyjających warunkach - maksymalny poziom zwierciadła wody gruntowej przy opróżnionym, w czasie czyszczenia, osadniku.

W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych sposób posadowienia wymaga odrębnego opracowania projektowego.

Po zamontowaniu korpusu osadnika należy zasypać wykop do wysokości spodu podłączanych rur równomiernie zagęszczając obsypkę, następnie podłączyć przewody i zasypać wykop do projektowanej rzędnej. Obsypywanie rur i zagęszczanie gruntu wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do zniszczeń w połączeniu rur z osadnikiem i unikając nierównomiernego nacisku gruntu na ścianki osadnika.

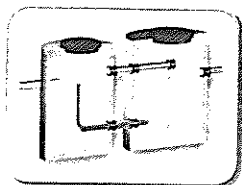
CECHY OSADNIKÓW

O PRZEPŁYWIE POZIOMYM - O/S



- skuteczne usuwanie zawieszin dla przepływów poniżej $130 \text{ dm}^3/\text{s}$
- konstrukcja osadnika umożliwia przepuszczanie przepływów wielokrotnie większych od obliczeniowych bez wynoszenia zdeponowanych osadów (konieczne obliczenie wymaganej głębokości)
- szczelny i wytrzymały korpus z betonowych i żelbetowych elementów wysokiej klasy
- zazwyczaj nie wymagają dodatkowego dociążenia, kotwienia
- łatwość montażu dzięki budowie z prefabrykatów
- mała powierzchnia zabudowy
- prosta i tania eksploatacja

WIEROWE - O/W



- skuteczne oczyszczanie przepływów poniżej $920 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy jednoczesnej możliwości przepuszczania przepływów wielokrotnie większych od obliczeniowych bez wynoszenia zdeponowanych osadów i zanieczyszczeń pływających
- zatrzymanie części zanieczyszczeń pływających takich jak benzyny, drobne lekkie śmieci, inne organiczne w drugiej komorze osadnika
- możliwość zintegrowania osadnika z separatorem substancji ropopochodnych
- szczelny i wytrzymały korpus z betonowych i żelbetowych elementów wysokiej klasy
- zazwyczaj nie wymagają dodatkowego dociążenia, kotwienia
- łatwa instalacja
- mała powierzchnia zabudowy w stosunku do tradycyjnych osadników o przepływie poziomym (redukcja kosztów transportu i robót ziemnych)
- prosta i tania eksploatacja

DOPROWADZENIE ŚCIEKÓW

Osadniki powinny być zasilane dopływem grawitacyjnym. W przypadku konieczności pompownia ścieków zaleca się lokalizację przepompowni za osadnikiem, a jeśli nie ma takiej możliwości, zastosowanie przed nim komory uspokojenia.

LOKALIZACJA

Lokalizacja osadnika w terenie musi umożliwiać dojazd wozu specjalistycznego używanego do jego czyszczenia. O ile jest to możliwe osadnik należy lokalizować poza pasem drogowym. Ułatwia to jego późniejszą eksploatację. Przy posadowieniu osadnika w terenie najezdnym należy stosować włązy typu ciężkiego.

Działanie osadnika opiera się na wydzielaniu zawiesziny podczas spowolnienia przepływu. Proces ten przebiega poprzez zwiększenie powierzchni przypadającej na jednostkę doprowadzonych ścieków. Dzięki zjawisku grawitacji następuje rozdział dwóch faz: wody i zawieszonych w niej cząstek o gęstości większej od gęstości wody.

I WSTĘP

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 08 lipca 2004 r. (Dz. U. 168) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, kształtuje podejście do problematyki podczyszczania wód opadowych i roztopowych ujętych w zorganizowane systemy kanalizacyjne. Rozporządzenie narzuca konieczność podczyszczania spływu wód ze ściśle określonych zlewni i urealnienia wymagania w zakresie parametrów jakościowych wód wprowadzanych do odbiorników.

Ekol-Unicon Sp. z o.o. od lat oferuje urządzenia do podczyszczania wód deszczowych. Spełniają one wymagania określone w Rozporządzeniu.

W zakresie usuwania zawiesin z wód opadowych Ekol-Unicon Sp. z o.o. proponuje w swoim asortymencie różne rodzaje osadników.

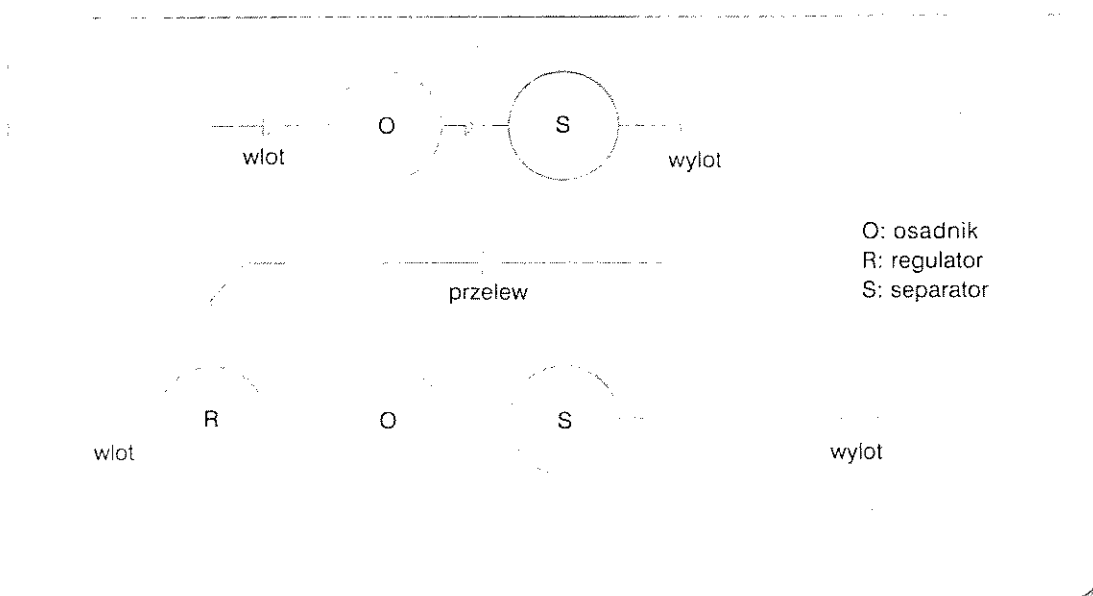
II OSADNIKI DO PODCZYSZCZANIA WÓD DESZCZOWYCH

PRZEZNACZENIE

Osadniki do podczyszczania wód deszczowych są to urządzenia służące do wydzielania zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od 1 kg/dm^3 ze ścieków deszczowych płynących kanalizacją rozdzielczą.

Osadniki wód deszczowych mogą być stosowane:

- do podczyszczania ścieków deszczowych przed wprowadzeniem do odbiorników
- w ciągu technologicznym przed innymi urządzeniami, które wymagają zabezpieczenia przed nadmierną ilością dopływających do nich zawiesin np. przed separatorami substancji ropopochodnych.



III WYBÓR OSADNIKA DO PODCZYSZCZANIA WÓD DESZCZOWYCH

Ekol-Unicon Sp. z o.o. proponuje w swojej ofercie następujące rodzaje osadników do podczyszczania wód deszczowych:

osadniki o przepływie poziomym - O/S

osadniki wirowe - O/W

Ekol-Union Sp. z o.o. KATALOG OSADNIKÓW 2001

WSTĘP	3
OSADNIKI DO PODCZYSZCZANIA WÓD DESZCZOWYCH	3
PRZEZNACZENIE	3
RODZAJE OSADNIKÓW Ekol-Union Sp. z o.o.	3
CECHY OSADNIKÓW	4
WARUNKI STOSOWANIA	4
OSADNIKI O PRZEPŁYWIE POZIOMYM - O/S	4
ZASADA DZIAŁANIA	4
BUDOWA	5
PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIE OSADNIKÓW - O/S	5
MONTAŻ	5
SPRAWNOŚĆ OSADNIKÓW - O/S	6
EKSPLOATACJA	6
KARTA KATALOGOWA OSADNIKÓW - O/S	7
OSADNIKI O PRZEPŁYWIE WIROWYM - O/W	8
ZASADA DZIAŁANIA	8
BUDOWA	9
PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIE OSADNIKÓW - O/W	10
MONTAŻ	10
SPRAWNOŚĆ OSADNIKÓW - O/W	11
EKSPLOATACJA	11
KARTA KATALOGOWA OSADNIKÓW - O/W	12
WYKŁADNICY	13
A. DANE PODSTAWOWE	13
JAKOŚĆ WÓD OPADOWYCH	13
STOPIEŃ REDUKCJI ZAWIESINY ŚCIEKÓW OPADOWYCH	13
OBJĘTOŚĆ UWODNIONEGO OSADU	14
IŁOŚĆ WÓD OPADOWYCH WYMAGAJĄCYCH PODCZYSZCZENIA	14
B. SPOSÓB DOBORU	14
1. OSADNIKI O PRZEPŁYWIE POZIOMYM - O/S	14
2. OSADNIKI WIROWE- O/W	16
C. PRZYŁADY OBLICZEŃ	16
SPIS LITERATURY	18
SPIS TŁUMACZEŃ	19

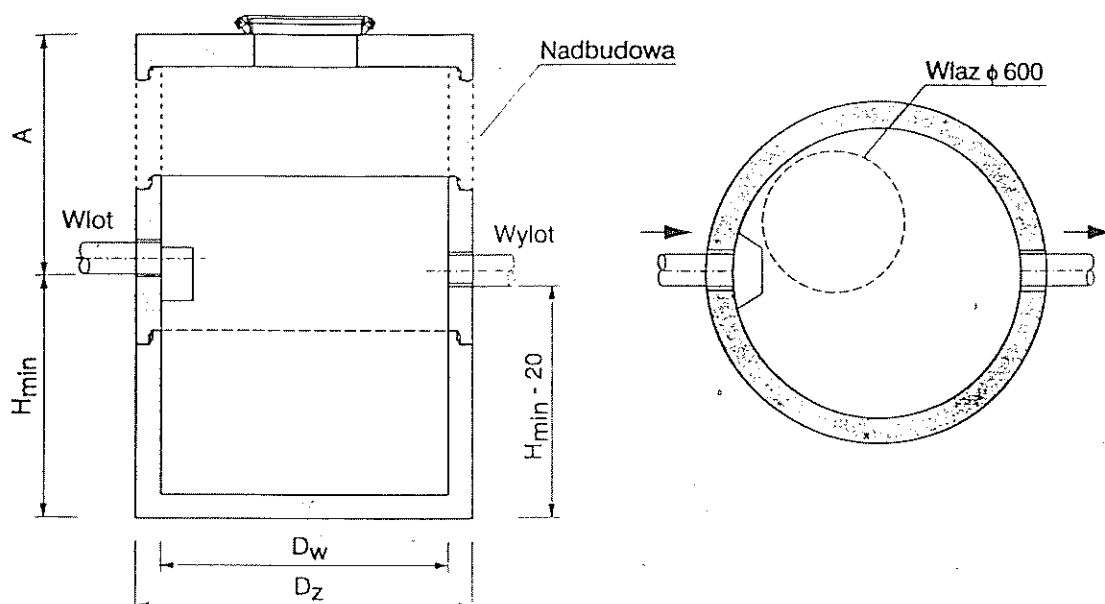
OSADNIKI

do wód deszczowych



OSADNIK DO WÓD DESZCZOWYCH O PRZEPŁYWIE POZIOMYM – O/S

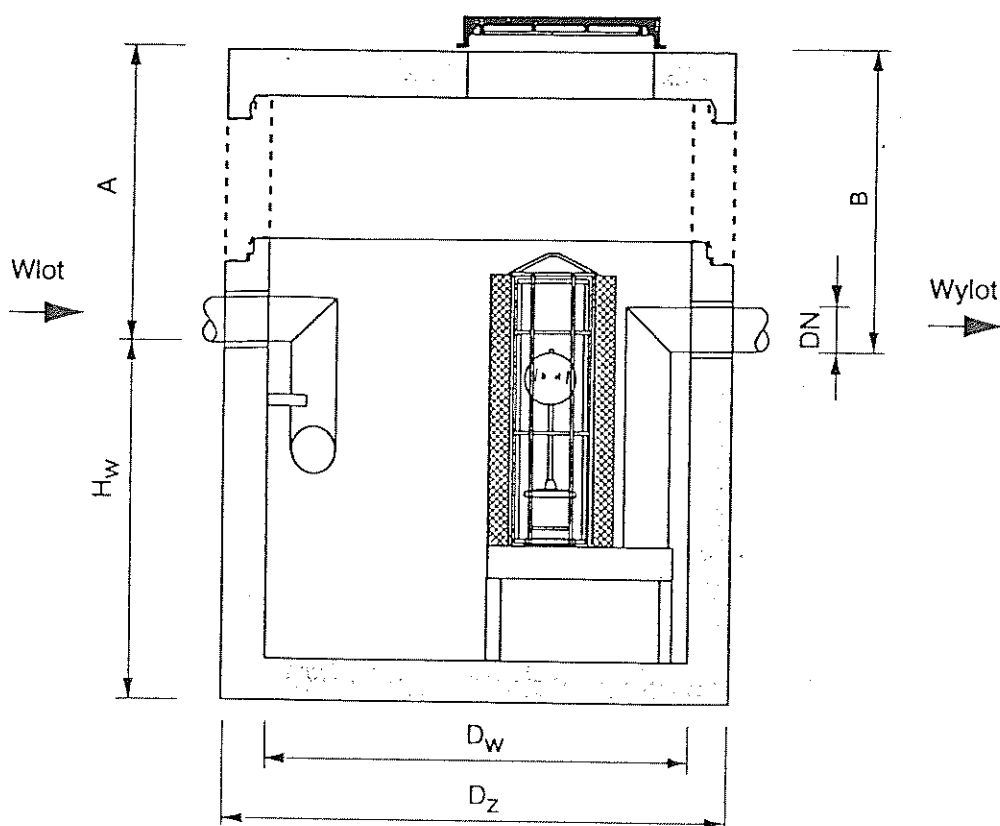
Producent: EKOL – UNICON SP. Z O.O.



Średnica D_w	Średnica D_z	Objętość czynna V_{min}	Wysokość wlotu $H_{min}^*)$	Wymiar $A_{min}^{**})$	Ciężar	Ciężar kręgów nadbudowy		
						$h=0,25\text{ m}$	$h=0,50\text{ m}$	$h=1,00\text{ m}$
[mm]	[mm]	[m³]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
1200	1500	1,0	1050	1000	3910	340	680	1370
		1,5	1500	1050	4590			
		2,0	1940	1110	5270			
1500	1800	2,0	1300	1050	5870	470	940	1880
		2,5	1590	1010	6340			
		3,0	1870	980	6810			
2000	2300	3,0	1130	1220	8400	-	1230	2450
		5,0	1770	1080	9630			
		7,5	2560	1290	12080			
2500	2750	5,0	1190	1180	10230	-	1190	-
		7,5	1700	1170	11420			
		12,5	2720	1150	13800			
3000	3300	12,5	1940	1460	19170	-	1790	-
		15	2300	1600	20960			
		20	3000	1400	22750			

SEPARATOR KOALESCENCYJNY

Producent: EKOL – UNICON SP. Z O.O.



Typ	Przepus- towość	Wymiary					Średnica rur	Pojemność			Waga	
		D _w	D _z	H _w	A _{max} *)	B		całko- wita	magazy- nowania oleju	części osado- wej	całkowita	najcięższego elementu
	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[dm³]	[dm³]	[dm³]	[kg]	[kg]
NG 1,5-0,35	1,5	1000	1300	1290	910	A+20	110	880	310	350	3200	2200
NG 3-0,65	3	1200	1500	1390	1160	A+20	110	1380	440	650	4700	3250
NG 6-0,55	6	1200	1500	1490	1060	A+20	160	1490	440	550	4700	3250
NG 10-0,85	10	1500	1800	1490	1360	A+20	160	2330	690	850	7000	4800
NG 15-0,85	15	1500	1800	1600	1250	A+20	200	2530	910	850	7000	4800
NG 20-0,85	20	1500	1800	1730	1120	A+50	200	2700	1120	850	7000	4800
NG 30-1,5	30	2000	2300	1680	1170	A+50	250	4650	1450	1500	9700	6500
NG 40-1,5	40	2000	2300	1780	1570	A+50	300	4960	1800	1500	11000	7700
NG 50-1,5	50	2000	2300	1880	1470	A+50	300	5280	2160	1500	11000	7700
NG 65-2,4	65	2500	2800	1880	1190	A+50	300	8240	3410	2400	14000	9300
NG 80-2,4	80	2500	2800	1980	1340	A+50	300	8730	3980	2400	14800	10100
NG 100-2,4	100	2500	2800	2030	1290	A+50	400	8980	3650	2400	14800	10100
NG 125-3,5***)	125	3000	3300	2030	1370	A+50	400	12930	5300	3500	19800	7600
NG 150-3,5***)	150	3000	3300	2130	1270	A+50	400	13640	6120	3500	19800	7600
NG 200-3,5***)	200	3000	3300	2280	1620	A+50	400	14700	7340	3500	21700	7600

*) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy

**) Średnice standardowe - inne średnice na zapytanie

***) Urządzenie dostarczane w elementach do montażu na placu budowy

KARTA DOBORU SEPARATORA

Współczynnik natężenia deszczu $q = 130$ [dm³/s/ha]

Wybrane zlewnie:

Zlewnia	Wsp. spływu	Powierzchnia (F)
Asfalt	0,90	0,1962
Kostka	0,85	0,1207

Natężenie deszczu $Q_r = 35,18$

Współczynnik gęstości $f_{dr} = 1$

Wielkość nominalna $NG_r = 35,18$

Zalecany separator dla ścieków opadowych: PSK KOALA NG 40-1,5

Min. pojemność dodatkowego osadnika $V_o = 2500$ [dm³]

