



# Studnie kanalizacyjne

Oferta 2012



01

## Wiadomości ogólne

str. 4- 5

Mocne strony studni betonowych

str. 4/5

02

## Katalog produktów

str. 6- 25

Studnie szczelne typu "U"

str. 6

Studnie typu "F"

str. 7

Uszczelnienia międzykręgowe

str. 8

Podstawy studni DUK, DF i DFK - kręgi denne

str. 9/10

Ukształtowanie kinety i spocznika

str. 10/11

Przejścia szczelne

str. 11

Kręgi pośrednie

str. 12/13

Zwężki redukcyjne ZU i ZF

str. 14

Płyty pokrywowe PU i PFOF

str. 13/14

Płyty redukcyjne PRU i PRF

str. 14

Pierścienie odciążające PO

str. 15

Płyty na pierścień odciążający PPOO

str. 15

Pierścienie wyrównawcze PW

str. 15

Wpusty uliczne DN 500

str. 16

Podstawa wpustu DW

str. 16

Kręgi wpustowe

str. 17

Pierścienie odciążające POW

str. 17

Płyta pośrednia PPW, PFO

str. 18

Żeliwne wpusty ściekowe

str. 18

Osadniki

str. 18-19

Separatory ropopochodne

str. 20/23

Separatory tłuszczu

str. 24

Regulatory przepływu

str. 25

03

## Wiadomości dodatkowe

str. 26- 29

Zamawianie studni kanalizacyjnych

str. 26

Cechowanie wyrobów

str. 26

Składowanie

str. 27

Załadunek, rozładunek, transport

str. 28

Montaż

str. 29

Instrukcja montażu uszczelki klinowej

str. 29



## Szanowni Państwo!

Rozwój cywilizacyjny wiąże się z ustawicznym zwiększaniem ilości odpadów i ścieków, tworzącym ogromne zagrożenie dla środowiska naturalnego.

Szczególne znaczenie ma ochrona wód przed zanieczyszczeniem oraz budowa sieci kanalizacyjnych i urządzeń oczyszczających. W Polsce występują w tym względzie wieloletnie zaniedbania, skutkujące często nieodwracalnymi szkodami w środowisku, wpływając tym samym na obraz Polski jako państwa nie przestrzegającego norm ochrony środowiska.

Wejście Polski do Unii Europejskiej zobowiązuje nas do traktowania ochrony wód jako priorytetowej dziedziny w polityce ekologicznej. Wiąże się ono z przestrzeganiem przyjmowanych przepisów prawnych oraz realizacją inwestycji proekologicznych. W związku z przyjętymi w ostatnich latach dostosowawczymi aktami prawnymi, za ścieki uważa się wprowadzane do wód lub gleb zarówno wody zużyte na cele bytowe, gospodarcze, jak również wody opadowe lub roztopowe, ujęte w systemy kanalizacyjne pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych, w tym centrów miast, terenów przemysłowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów o trwałej nawierzchni. Systemy kanalizacji zbiorczej powinny uwzględniać wymagania związane z oczyszczeniem ścieków.

Projektowanie, budowa i utrzymanie systemów kanalizacji zbiorczej, powinno być realizowane zgodnie z najlepszą wiedzą techniczną bez generowania późniejszych kosztów związanych ze złym doбором materiałów kanalizacyjnych, przeciekami, niedrożnością, przelewami wód burzowych itd.

Ścieki przemysłowe wprowadzane do systemów kanalizacji zbiorczej i odprowadzane do oczyszczalni ścieków komunalnych, powinny być poddane wstępnemu oczyszczaniu.

Te epokowe wyzwania, niwelowanie zapóźnień są zatem wspólnym zadaniem dla naszego państwa, samorządów terytorialnych, producentów materiałów kanalizacyjnych, projektantów i wykonawców. Konieczna jest tutaj współpraca oraz duży wysiłek, aby sprostać wysokim standardom.

Firma Bruk-Bet włączyła się do tego wspólnego zadania oferując najwyższej jakości betonowe studnie kanalizacyjne dla każdego systemu kanalizacyjnego, projektowanego i realizowanego w Polsce.





## 1. Pełny zakres zastosowań inżynierskich:

- we wszystkich typach kanalizacji opadowych, sanitarnych i ogólnoprzemysłowych,
- w pasach drogowych obciążonych ruchem kołowym,
- w obszarach ruchu pieszego i na zewnątrz budynków - na terenach podmokłych,
- na obszarach szkód górniczych,
- do melioracji gruntów,
- pełnią funkcję studni przelotowych, rozgałęzionych, wpustowych, rewizyjnych, kaskadowych, ślepych itd.

Zarówno w zbiorczych systemach kanalizacyjnych oraz poza nimi, betonowe studnie lub ich elementy, mogą być wykorzystywane do indywidualnych rozwiązań technologicznych i budowlano-konstrukcyjnych np. jako obudowy: separatorów, przepompowni, osadników, piaskowników oczyszczalni, studni źródłanych, zbiorników wody, szamb, urządzeń pomiarowych i zasuw w sieciach wodociągowych, ciepłowniczych, gazowych itd.

## 2. Realizacja na indywidualne zamówienia:

- produkcja dla odrębnych rozwiązań projektowych,
- betonowe studnie kanalizacyjne mogą być posadowione na głębokości 10m. Przy głębokości powyżej 6 m konieczne jest wykonanie sprawdzających obliczeń konstrukcyjnych (dla porównania studnie z PCV mogą być posadowione tylko do głębokości 3-4m ze względu na brak sztywności obwodowej),
- łączenie odcinków sieci kanalizacyjnych, wykonanych ze wszystkich rodzajów materiałów w zakresie średnic nominalnych od 150 do 600mm,
- dowolne kształtowanie kinet i spoczników

- dowolne ustawienia kątów, przejść szczelnych, przewodów kanalizacyjnych,
- dowolne ustawienie rzędnych wlotu i wylotu (dla studni z PCV jest to zazwyczaj z góry ustalone).

## 3. Szczelność:

- różnorodne typy skutecznych uszczelnień międzykręgowych i bocznych odpornych na osiadanie studni i rurociągów oraz naciski gruntu,
- wysoka wodoodporność betonu.

## 4. Przenoszenie dużych obciążeń mechanicznych:

- wysoka statyka
- wysoka uderzalność, również przy niskich temperaturach, podczas których studnie z PCV mogą ulegać uszkodzeniom,
- brak uszkodzeń pod wpływem ruchu kołowego i wszelkich obciążeń komunikacyjnych.

## 5. Montaż:

- zastosowanie ogólnie dostępnego i wykorzystywanego na budowie sprzętu budowlanego np. koparek, HDS-ów oraz dźwigów,
- nie wymagają pierścieni odciążających,
- mogą być obsypywane gruntem rodzimym w przeciwieństwie do PCV.





Dzięki nowoczesnej produkcji kręgów betonowych oraz akcesorii, możliwe jest wykonywanie najbardziej dojrzałych i funkcjonalnych, a zarazem sprawdzonych rozwiązań studni kanalizacyjnych.

Zautomatyzowane procesy przygotowania mieszanki betonowej, formowania kręgów, monitoring ważnych parametrów produkcyjnych, zapewniają najwyższą jakość produktów.

Nadmienić należy, że produkcja prowadzona jest zgodnie z Międzynarodową Normą Zarządzania Jakością ISO 9001. Betonowe elementy studni posiadają aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM nr AT/2010-02-1879. Posiadają również pozytywną opinię Głównego Instytutu Górnictwa do stosowania ich na terenach szkód górniczych. Spełniają wymagania polskiej normy PN-EN 1917.

Wszystkie wyroby produkowane są z betonu klasy  $> C35/45$ , o stopniu wodoszczelności W 8, nasiąkliwości  $< 5\%$  (norma europejska dopuszcza  $6\%$ ), mrozoodporności F 150 w wodzie i F 30 w roztworze NaCl.

### Studnie kanalizacyjne spełniają następujące wymagania:

1. Wytrzymałość na zgniatanie kręgów obciążenie niszczące  $KI > 30 \text{ kN/m}$ ,
2. Wytrzymałość na pionowe obciążenia zgniatające elementów redukcyjnych i przykrywających:
  - obciążenie próbne dla elementów żelbetowych  $> 120 \text{ kN}$ ,
  - pionowe obciążenie zgniatające  $> 300 \text{ kN}$ ,

3. Wodoszczelność badana pod wewnętrznym ciśnieniem hydrostatycznym  $0,5 \text{ bar}$ , w czasie 15 minut dla pojedynczych elementów pionowych, zestawu elementów połączonych oraz złącza między elementem studzienki, a przyłączoną rurą lub kształtką - brak przecieków i nieszczelności podczas badania

4. Zamocowane stopnie włączowe:

- ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym  $2 \text{ kN} - < 5 \text{ mm}$
- trwałe ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym  $2 \text{ kN} - < 1 \text{ mm}$
- pozioma siła wyrywająca wynosząca  $5 \text{ kN}$  - brak uszkodzeń

5. Otulenie betonowe zbrojenia -  $> 30 \text{ mm}$ ,

6. Dopuszczalna odchyłka powierzchni czołowych wynosi:

- dla  $h = 250 \text{ mm} - 4 \text{ mm}$
- $h = 500 \text{ mm} - 6 \text{ mm}$
- $h = 1000 \text{ mm} - 8 \text{ mm}$

## 02

## STUDNIE SZCZELNE typu „U”

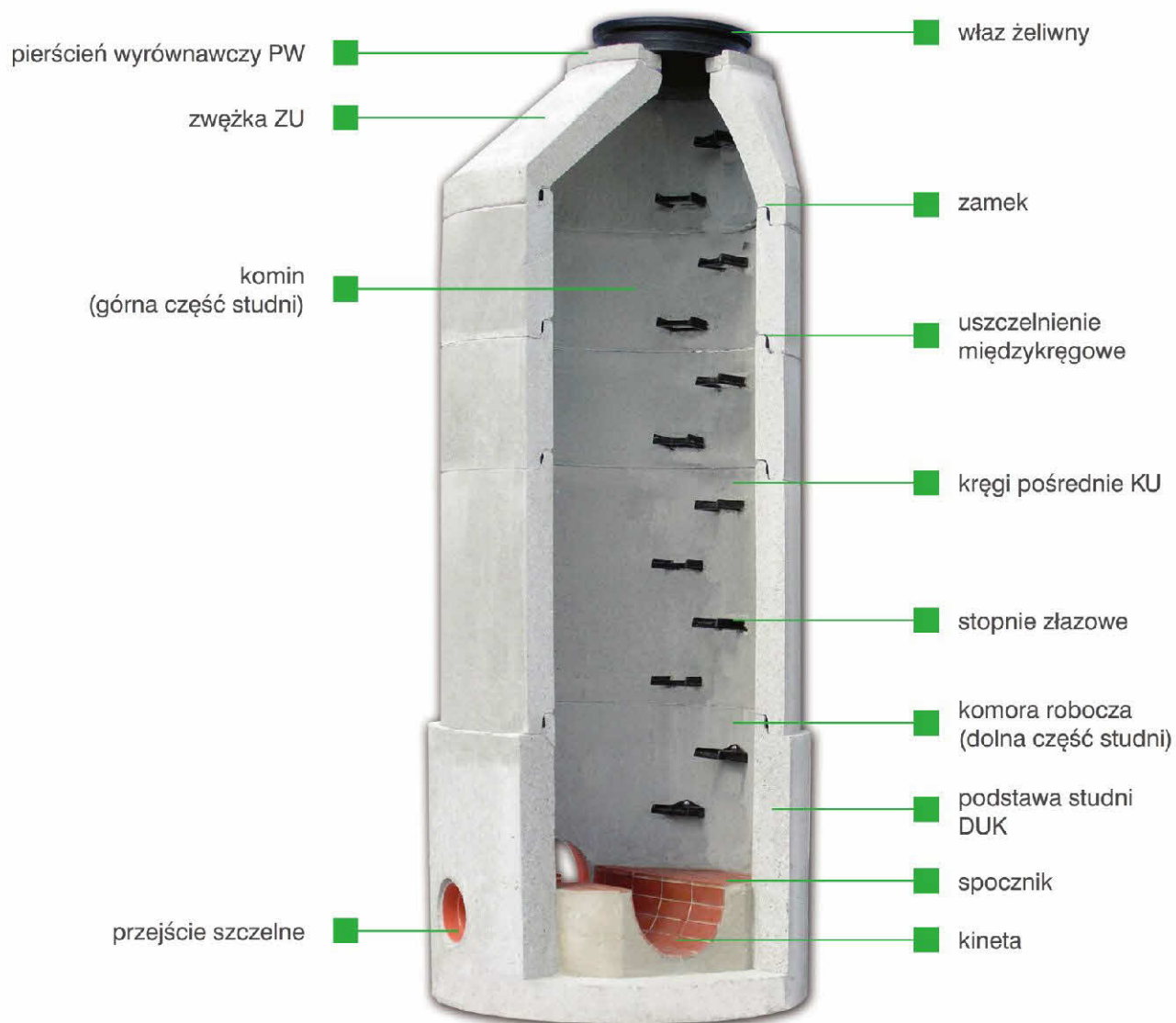
Studnie te zawdzięczają swą nazwę zaplanowanej metodzie uszczelniania połączeń międzykręgowych za pośrednictwem uszczelki elastomerowych.

Zalecane są w miejscach wymagających idealnej szczelności oraz skrócenia czasu realizacji inwestycji.

Firma stosuje w rozwiązaniach standardowych uszczelki klinowe SD oraz samosmarujące SDV firmy Steinhoff. Mogą również być zastosowane uszczelnienia trwale, związane z elementami betonowymi – tzw. uszczelki zintegrowane.

**Studnie typu „U” oferowane są w średnicach  $\varnothing$  1000 mm,  $\varnothing$  1200 mm,  $\varnothing$  1500 oraz  $\varnothing$  2000**

Średnicę studni dobiera się w zależności od ilości i wielkości kanałów połączeniowych oraz ich usytuowania wynikającego z projektu budowlanego.



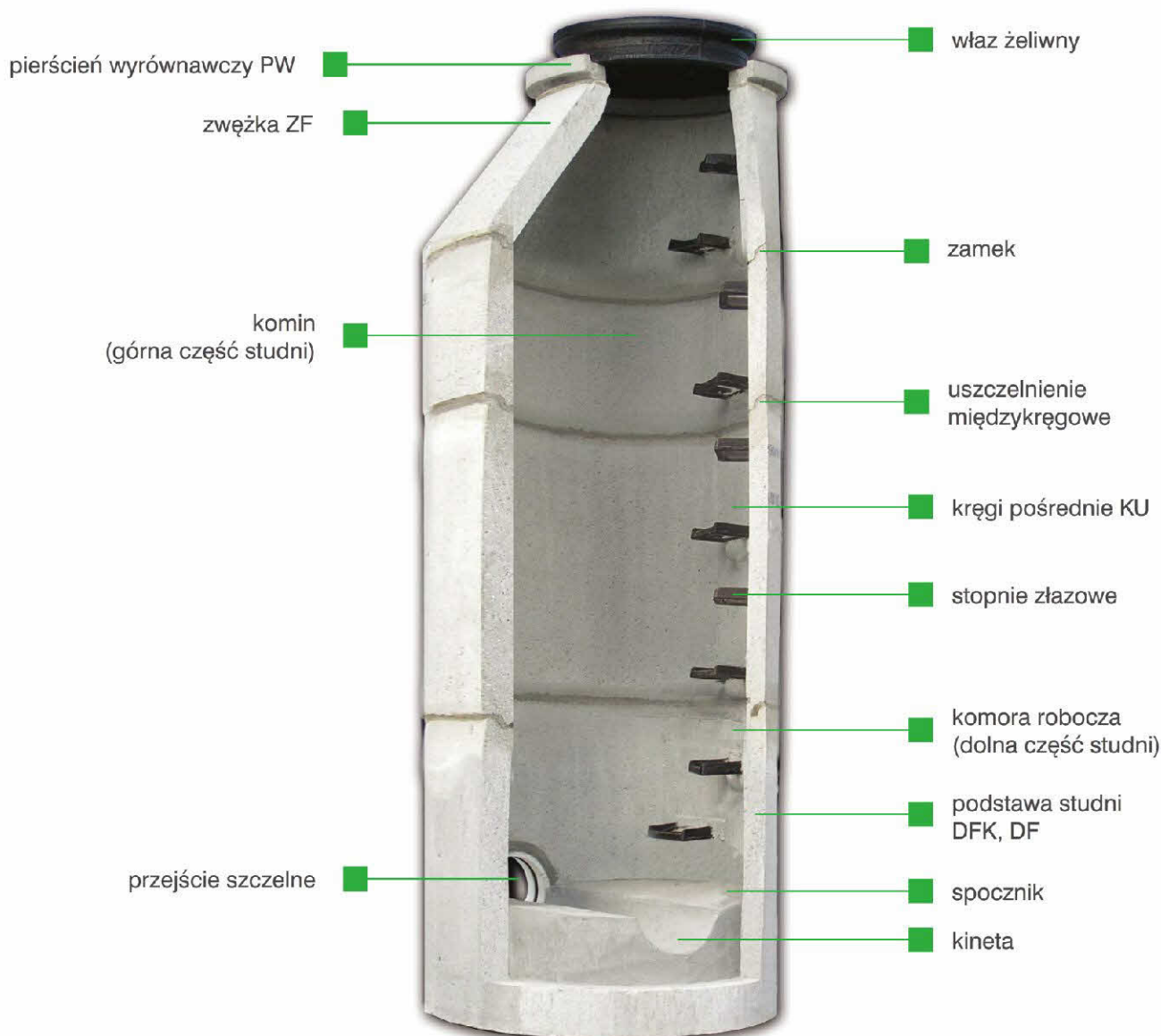


Ten system studni, oznacza typ połączenia międzykręgowego (zamka) na felc oraz użycie do uszczelnienia zaprawy wodoszczelnej, sznura bentonitowego lub bitumicznego oraz innej masy uszczelniającej.

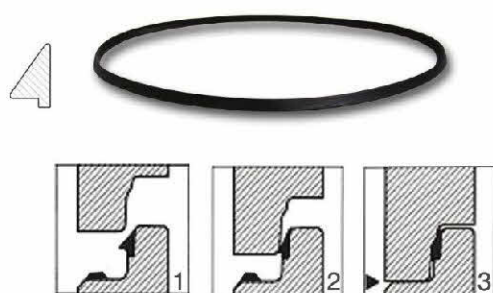
Beton użyty do produkcji posiada identyczne właściwości jak dla studni typu „U”. Ścianki studni „F” posiadają jednakże mniejszą grubość i inny, odwrócony zamek.

Zalecane są do stosowania w miejscach o mniejszym zagrożeniu infiltracją. System studni kanalizacyjnych typu „F” to stary system stosowany powszechnie w Polsce, lecz w nowym, udoskonalonym wydaniu.

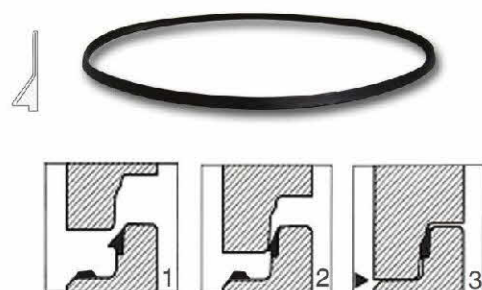
**Studnie typu „F” oferowane są w czterech średnicach:  $\varnothing$  800,  $\varnothing$  1000,  $\varnothing$  1200 i  $\varnothing$  1500 mm.**



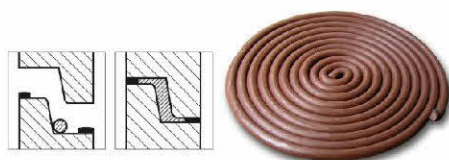
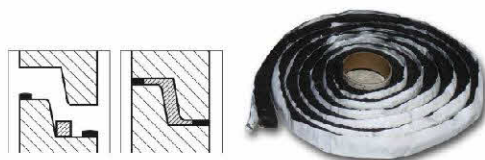
## 02 USZCZELNIENIA MIĘDZYKRĘGOWE



Kolejne etapy tworzenia połączenia szczelnego



Kolejne etapy tworzenia połączenia szczelnego



### Uszczelka klinowa SD

Ukształtowanie przekroju poprzecznego uszczelki w formie klina, umożliwia samocentrowanie się elementu studni. Elastyczność materiału oraz występujące w jego strukturze naprężenia pierwotne, gwarantują bezpieczny montaż, eliminując oddziaływanie siły ścinającej.

Celem ułatwienia montażu, a tym samym zabezpieczenia własności uszczelniających uszczelki SD, należy stosować pastę poślizgową. W celu przeniesienia naprężeń między kręgami zaleca się stosowanie gumowego profilu zamkniętego, wypełnionego piaskiem kwarcowym lub zaprawą cementową.

### Uszczelka samosmarująca SDV

Budowa uszczelki samosmarującej zapewnia tzw. poślizg wewnętrzny, dlatego użycie pasty poślizgowej przy montażu studni nie jest wymagane.

Również w trakcie eksploatacji w miejscach szczególnie narażonych na parcie i obsuwanie się gruntu np. na terenach szkód górniczych, zagwarantowana jest elastyczność połączenia oraz jego szczelność.

### Sznur bitumiczny

DS Butylrybloer jest uszczelką plastyczną o bardzo dobrych właściwościach klejących, dopasowującą się do geometrii uszczelnianych powierzchni. Uszczelniane powierzchnie powinny być czyste i suche, aby zabezpieczyć szczelność połączenia. Zaleca się utworzenie brzegowego wypełnienia z zaprawy.

### Sznur bentonitowy

Uszczelka bentonitowa układana jest w złączu i docinana ze sznura. Powierzchnie czołowe zamka należy połączyć za pośrednictwem zaprawy cementowej. Po nałożeniu kręgu, złącze powinno być od zewnątrz i wewnątrz zatarte.

Utworzone brzegowe wypełnienie z zaprawy, stanowi barierę dla pęczniejącego bentonitu i zabezpiecza jego bardzo wysokie działanie uszczelniające.

### Zaprawa wodoszczelna

Zaprawa wodoszczelna M20 może być wykonana na budowie, lecz najlepiej użyć, oferowaną na rynku, gotową zaprawę. Zaprawa powinna wypełniać w pełni całe połączenie felcowe. Wyciśnięta zaprawa po nałożeniu kręgu powinna być od zewnątrz i wewnątrz ponownie wciśnięta i wygładzona. Ewentualny nadmiar usunąć.



Kręgi denne DUK, DFK to monolityczne kręgi z odpowiednio ukształtowanym dnem oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejścia przez ich ścianki. Zasadniczym zadaniem kręgów dennych jest podtrzymywanie całej konstrukcji studni jako fundament oraz połączenie rur i kształtek kanalizacyjnych. W dnach kręgów wykonana jest kineta, przeznaczona do przepływu ścieków oraz spocznik stanowiący powierzchnię dna między kinetą a ścianą komory roboczej ułatwiający prace montażowe i konserwacyjne. Kinetą w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w górnej części, ściany pionowe do wysokości równej co najmniej 3/4 średnicy kanału. Niwelety dna kinety i kierunku spadku podłużnego, dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety. Podstawy studni wyposażone są fabrycznie montowane stopnie włączowe.

Typ DUK



Typ DF



Typ DFK



lp.	oznaczenie S - stopnie, bS - bez stopni	D <sub>wno</sub>	D <sub>zno</sub>	H	h	g	masa
		mm					kg
1.	DF 800/1000/810 (S,bS)	1000 <sup>+10</sup>	1300 <sup>+10</sup>	950 <sup>+10</sup>	790 <sup>+10</sup>	90 <sup>+10</sup>	690
2.	DF 1000/1080/920	1000 <sup>+10</sup>	1080 <sup>+10</sup>	1000 <sup>+10</sup>	920 <sup>+10</sup>	90 <sup>+10</sup>	1030
3.	DF 1200/1080/920	1200 <sup>+10</sup>	1080 <sup>+10</sup>	1000 <sup>+10</sup>	920 <sup>+10</sup>	90 <sup>+10</sup>	1155
4.	DF 1500/500/310 (S,bS)	1500 <sup>+10</sup>	1680 <sup>+10</sup>	500 <sup>+10</sup>	310 <sup>+10</sup>	90 <sup>+10</sup>	950
5.	DFK 1000/670/520 (S)			870 <sup>+10</sup>	520 <sup>+10</sup>		1010
6.	DFK 1000/880/720 (S)	1000 <sup>+10</sup>	1300 <sup>+10</sup>	880 <sup>+10</sup>	720 <sup>+10</sup>	150 <sup>+10</sup>	1690
7.	DFK 1000/1080/920 (S)			1080 <sup>+10</sup>	920 <sup>+10</sup>		2000
8.	DFK 1200/670/520 (S)			870 <sup>+10</sup>	520 <sup>+10</sup>		1265
9.	DFK 1200/880/720 (S)	1200 <sup>+10</sup>	1500 <sup>+10</sup>	880 <sup>+10</sup>	720 <sup>+10</sup>	182 <sup>+10</sup>	1375
10.	DFK 1200/1080/920 (S)			1080 <sup>+10</sup>	920 <sup>+10</sup>		2540
11.	DFK 1500/720/570	1500 <sup>+10</sup>	1800 <sup>+10</sup>	720 <sup>+10</sup>	570 <sup>+10</sup>	280 <sup>+10</sup>	3130
12.	DFK 1500/920/770 (S)	1500 <sup>+10</sup>	1800 <sup>+10</sup>	920 <sup>+10</sup>	770 <sup>+10</sup>	280 <sup>+10</sup>	3680
13.	DFK 1500/1200/870 (S)	1500 <sup>+10</sup>	1800 <sup>+10</sup>	1200 <sup>+10</sup>	870 <sup>+10</sup>	280 <sup>+10</sup>	4260
14.	DFK 1500/1320/1170 (S)	1500 <sup>+10</sup>	1800 <sup>+10</sup>	1320 <sup>+10</sup>	1170 <sup>+10</sup>	280 <sup>+10</sup>	5380

lp.	oznaczenie S - stopnie, D - szczelne	D <sub>wno</sub>	D <sub>zno</sub>	H	h	g	masa
		mm					kg
1.	DUK 1000/750/580 (S,D)			750 <sup>+10</sup>	580 <sup>+10</sup>		1390
2.	DUK 1000/950/780 (S,D)	1000 <sup>+10</sup>	1300 <sup>+10</sup>	950 <sup>+10</sup>	780 <sup>+10</sup>		1800
3.	DUK 1000/1160/980 (S,D)			1160 <sup>+10</sup>	980 <sup>+10</sup>		2050
4.	DUK 1200/750/580 (S,D)			750 <sup>+10</sup>	580 <sup>+10</sup>	150 <sup>+10</sup>	1550
5.	DUK 1200/950/780 (S,D)	1200 <sup>+10</sup>	1500 <sup>+10</sup>	950 <sup>+10</sup>	780 <sup>+10</sup>		2400
6.	DUK 1200/1160/980 (S,D)			1160 <sup>+10</sup>	980 <sup>+10</sup>		2700
7.	DUK 1500/800/650 (S,D)			800 <sup>+10</sup>	650 <sup>+10</sup>		3355
8.	DUK 1500/1000/850 (S,D)			1000 <sup>+10</sup>	850 <sup>+10</sup>	280 <sup>+10</sup>	3700
9.	DUK 1500/1100/950 (S,D)	1500 <sup>+10</sup>	1800 <sup>+10</sup>	1100 <sup>+10</sup>	950 <sup>+10</sup>		4390
10.	DUK 1500/1400/1250 (S,D)			1400 <sup>+10</sup>	1250 <sup>+10</sup>		4800
11.	DUK 2000/650/450 (S,D)			650 <sup>+10</sup>	450 <sup>+10</sup>		2590
12.	DUK 2000/900/700 (S,D)			900 <sup>+10</sup>	700 <sup>+10</sup>		3080
13.	DUK 2000/1150/950 (S,D)			1150 <sup>+10</sup>	950 <sup>+10</sup>		3640
14.	DUE 2000/1400/1200 (S,D)	2000	2300	1400 <sup>+10</sup>	1200 <sup>+10</sup>	150 <sup>+10</sup>	4300
15.	DUE 2000/1650/1450 (S,D)			1650 <sup>+10</sup>	1450 <sup>+10</sup>		4880
16.	DUE 2000/1900/1700 (S,D)			1900 <sup>+10</sup>	1700 <sup>+10</sup>		5520
17.	DUE 2000/2150/1950 (S,D)			2150 <sup>+10</sup>	1950 <sup>+10</sup>		6100

Z - dostępne również jako zbrojone

## UKSZTAŁTOWANIE KINETY I SPOCZNIKA

Ukształtowanie kinety i spoczniaka, dokonywane jest indywidualnie na zamówienie klienta. Przewiduje ono określenie materiału, konfigurację wlotów i wylotu (kątów, średnic, rodzaju rur przyłączonych), wysokości kinety oraz dodatkowych uwag. Kinetę kształtowaną jest w późniejszych operacjach, wypełniania betonem i profilowania, wklejana lub murowana w krąg z dnem płaskim. Przy kształtowaniu kinety i spoczniaka w kręgach z dnem, należy zwrócić uwagę na wysoką jakość i zagęszczenie betonu wypełniającego. Przy zmianie kierunku kanału, kineta powinna mieć kształt łuku o promieniu krzywizny nie mniejszym niż pięciokrotna szerokość kanału (min. 5m). Przy zmianie średnicy kanału, powinna ona przechodzić łagodnie z jednego wymiaru drugi. Kiny i spoczniaki wykonane z cegły, powinny być zaspoinowane na głębokość 10 mm. Szerokość spoin nie powinna być większa niż 7 mm. Dla ścieków domowych (sanitarnych) i odczyszczonych ścieków przemysłowych, czyli dla większości ścieków kanalizacyjnych, wód deszczowych i gruntowych, kiny i spoczniaki mogą być wykonane z betonu. W przypadku, gdy podstawy studni mają zastosowanie w środowiskach o podwyższonej agresywności, należy stosować odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne. Dla ścieków szczególnie agresywnych, kiny powinny być wykonane z kamionki bądź wymurowane cegłą klinkierową, lub płytkami ceramicznymi.

### Przykłady wykonania kinet



klinkierowo ceramiczna

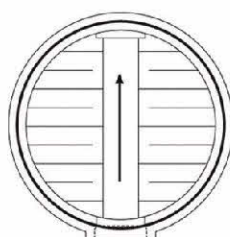
zabezpieczona poliuretanem

ceramiczna

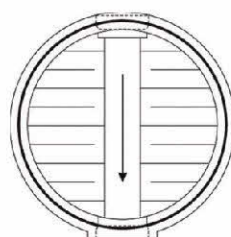
betonowa

Ukształtowanie geometryczne kinet określa zaprojektowana konfiguracja wlotów i wylotu rur kanalizacyjnych. Dla wszystkich połączeń (przejęć) określa się średnicę, rodzaj przejścia szczelnego, kąty oraz rzędne wysokościowe ich den. Aby określać kąty wlotów przewodów kanalizacyjnych, przyjmuje się zasadę odmierzania od wylotu, któremu przyporządkowano kąt 0°, zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

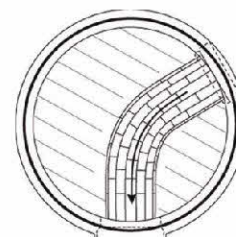
### Przykłady ukształtowania kinet



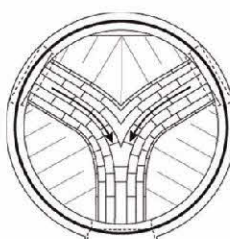
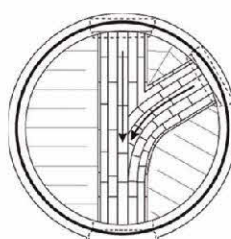
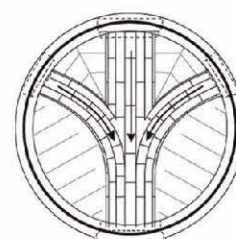
Kineta ślepa



Kineta przelotowa

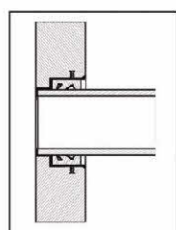


Kineta zakrzywiona

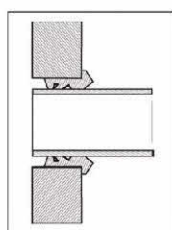
Kineta - dwa  
wloty i wylotKineta - przelotowa  
z wlotemKineta - przelotowa  
z dwoma wlotami



Przejścia kanałów przez ściany studni, muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przejścia szczelne to przede wszystkim dostosowane do rodzaju rur kanalizacyjnych, różnorodnie ukształtowane mufy, najczęściej wykonane z tworzywa sztucznego (PCV, PP, PF, PU) z zamontowaną lub dołączoną uszczelką gumową. Przejścia szczelne mogą być zabudowane w trakcie produkcji kręgu dennego, jako przejścia zintegrowane lub wklejane w uprzednio wywiercony otwór za pomocą wysokiej jakości, zapewniających szczelność, klejów zaprawowych (rys.1). Stosowane są również uszczelnienia w formie klejonej, oporowej uszczelki gumowej, nakładanej bezpośrednio na wywiercony otwór (rys.2).



rys. 1



rys. 2

Dobre przejścia szczelne, powinny zapewniać szczelność na powierzchni zewnętrznej (posiadają chropowate powierzchnie, progi wodne lub też trwale związany, gruboziarnisty piasek kwarcowy zwiększające powierzchnie styku z betonem i jego przyczepność) oraz szczelność połączenia z rurą kanalizacyjną (również w przypadku działania sił bocznych - nacisk gruntu, osiadanie). Aby zagwarantować szczelność połączeń w trakcie eksploatacji, przejścia posiadają często odpowiednio ukształtowane ramiona oporowe, zabezpieczające wyśrodkowanie rury kanalizacyjnej i przyjmowanie sił bocznych, celem ochrony uszczelki oraz zapewnienia przegubowego połączenia.

## KRĘGI POŚREDNIE KU, KF

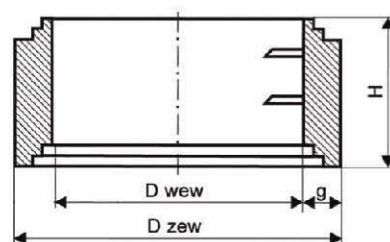
Kręgi pośrednie KU i KF są elementami przeznaczonymi do budowy komory roboczej studni. Posiadają wysokość 250, 500, 750 i 1000 mm. Ten szeroki zakres wysokości, umożliwia optymalne zaprojektowanie studni o z góry ustalonej wysokości. Przyjmuje się zasadę jak najmniejszej ilości połączeń międzykręgowych. Dlatego dobierane są one od największej wysokości do najmniejszej. Kręgi wyposaża się w fabrycznie montowane żeliwne stopnie złazowe, mocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 mm +/- 5mm oraz poziomej od osi stopni 272 mm +/- 10 mm, lub stalowe szczeble powlekane umieszczone pionowo jeden na drugim. Użycie kręgów wysokości 750 mm zasadniczo eliminuje potrzebę stosowania kręgów o wysokości 250 mm. Należy pamiętać aby krąg o wysokości 750 mm montować jako pierwszy bezpośrednio na podstawie studni, celem uzyskania naprzemienności stopni włazowych. Dodatkowo studnie typu U mogą zawierać zbrojenie stalowe.



## KRĘGI POŚREDNIE KU, KF

lp.	oznaczenie S - stopnie, D - szczelnie	D <sub>wn</sub>	D <sub>zew</sub>	H	g	masa
		mm				kg
1.	KU 1000/250 (S,D) Z	1000 $\pm 10$	1270 $\pm 10$	250 $\pm 20$	120 $\pm 10$	270
2.	KU 1000/500 (S,D) Z			500 $\pm 20$		510
3.	KU 1000/750 (S,D)			750 $\pm 20$		780
4.	KU 1000/1000 (S,D) Z			1000 $\pm 20$		1030
5.	KU 1200/250 (S,D) Z	1200 $\pm 10$	1470 $\pm 10$	250 $\pm 20$	135 $\pm 10$	350
6.	KU 1200/500 (S,D) Z			500 $\pm 20$		700
7.	KU 1200/750 (S,D)			750 $\pm 20$		1040
8.	KU 1200/1000 (S,D) Z			1000 $\pm 20$		1380
9.	KU 1500/250 (S,D) Z	1500 $\pm 10$	1770 $\pm 10$	250 $\pm 20$	150 $\pm 10$	440
10.	KU 1500/500 (S,D) Z			500 $\pm 20$		915
11.	KU 1500/750 (S)			750 $\pm 20$		1320
12.	KU 1500/1000 (S) Z			1000 $\pm 20$		1800
13.	KU 2000/500 (S,D) Z	2000 $\pm 10$	2300 $\pm 10$	500 $\pm 20$	150 $\pm 10$	1220
14.	KU 2000/750 (S,D) Z			750 $\pm 20$		1830
17.	KU 2000/1000 (S,D) Z			1000 $\pm 20$		2440

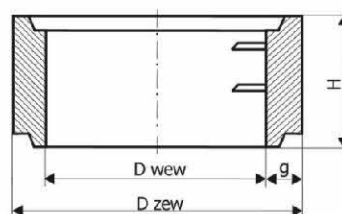
Kręgi pośrednie typu „U”



Z - dostępne również jako zbrojone

lp.	oznaczenie S - stopnie, D - szczelnie	D <sub>wn</sub>	D <sub>zew</sub>	H	g	masa
		mm				kg
1.	KF 800/250 (S)	800 $\pm 10$	980 $\pm 10$	250 $\pm 20$	90 $\pm 10$	160
2.	KF 800/500 (S,bs)			500 $\pm 20$		300
3.	KF 800/1000 (S,bs)			750 $\pm 20$		600
4.	KF 1000/250 (S,bs)	1000 $\pm 10$	1180 $\pm 10$	250 $\pm 20$	90 $\pm 10$	175
5.	KF 1000/500 (S,bs)			500 $\pm 20$		370
6.	KF 1000/1000 (S,bs)			750 $\pm 20$		740
7.	KF 1200/250 (S,bs)	1200 $\pm 10$	1380 $\pm 10$	250 $\pm 20$	90 $\pm 10$	215
8.	KF 1200/500 (S,bs)			500 $\pm 20$		440
9.	KF 1200/750 (S,bs)			750 $\pm 20$		860
10.	KF 1200/1000 (S,bs)	1500 $\pm 10$	1680 $\pm 10$	1000 $\pm 20$	90 $\pm 10$	890
11.	KF 1500/250 (S,bs)			250 $\pm 20$		280
12.	KF 1500/500 (S,bs)			500 $\pm 20$		550

Kręgi pośrednie typu „F”



Typ KF

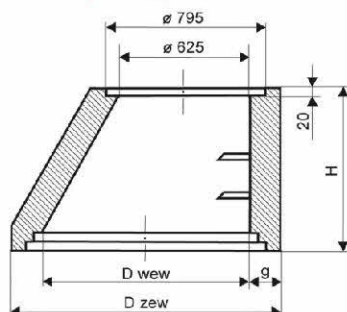


## ZWĘŻKI REDUKCYJNE ZU i ZF

Zwężki redukcyjne ZU i ZF są kręgami redukującymi średnicę komory studni DN (1000 lub 1200 mm) do średnicy 625 mm, służą do pokrycia studni, na których spoczywają pierścienie wyrównawcze oraz właz kanałowy. Zwężki jako zwieńczenie studni zastępują kręgi pośrednie i płyty pokrywowe, fabrycznie wyposażone są w dwa stopnie żeliwne.

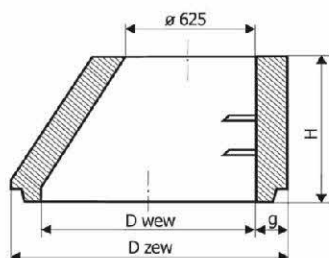


## Zwężka typu „U”



lp.	oznaczenie S - stopnie, D - szczelnie	D <sub>wew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	g	masa
		mm				kg
1.	ZU 1000/625 (S,D)	1000 $\pm 10$	1240 $\pm 10$	800 $\pm 20$	120 $\pm 10$	560
2.	ZU 1200/625 (S,D)	1200 $\pm 10$	1470 $\pm 10$	600 $\pm 20$	135 $\pm 10$	800

## Zwężka typu „F”



lp.	oznaczenie S - stopnie, D - szczelnie	D <sub>wew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	g	masa
		mm				kg
1.	ZF 800/625 (S)	800 $\pm 10$	980 $\pm 10$	600 $\pm 20$	90 $\pm 10$	350
2.	ZF 1000/625 (S)	1000 $\pm 10$	1180 $\pm 10$	800 $\pm 20$		420
3.	ZF 1200/625 (S)	1200 $\pm 10$	1380 $\pm 10$	600 $\pm 20$		500

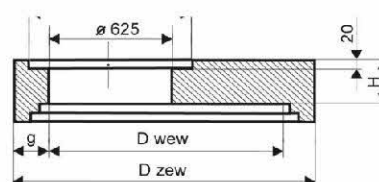
## PŁYTY POKRYWOWE PU I PFOF

Płyty pokrywowe są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, służącymi do przykrycia studni. Spoczywa na nich właz żeliwny oraz, w razie potrzeby, pierścienie wyrównawcze. Płyty pokrywowe łączone są z kręgami za pomocą uszczelnień lub zaprawy (w zależności od typu studni) oraz zbrojone zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną. Płyty pokrywowe produkowane są z otworami okrągłymi o średnicy 625 mm usytuowanymi centralnie, mimośrodkowo lub jako elementy pełne.

## Typ PU



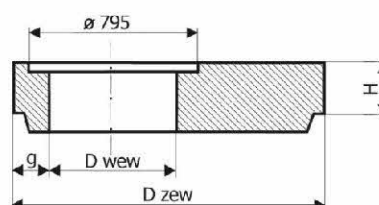
lp.	oznaczenie	D <sub>wew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	g	masa
		mm				kg
1.	PU 1240/625/200	1000 $\pm 10$	1240 $\pm 10$	200 $\pm 20$	120 $\pm 10$	480
2.	PU 1470/625/200	1200 $\pm 10$	1470 $\pm 10$	200 $\pm 20$	135 $\pm 10$	740
3.	PU 1800/625/200	1200 $\pm 10$	1800 $\pm 10$	200 $\pm 20$	150 $\pm 10$	1055
4.	PU 2300/625/200	1200 $\pm 10$	2300 $\pm 10$	200 $\pm 20$	150 $\pm 10$	2040



## Typ PFOF



lp.	oznaczenie	D <sub>wew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	g	masa
		mm				kg
1.	PFOF 980/625/100	625 $\pm 10$	980 $\pm 20$	100 $\pm 10$	120 $\pm 10$	115
2.	PFOF 1180/625/100	625 $\pm 10$	1180 $\pm 20$	100 $\pm 10$	120 $\pm 10$	215
3.	PFOF 1380/625/150	625 $\pm 10$	1380 $\pm 20$	130 $\pm 10$	120 $\pm 10$	400



## 02

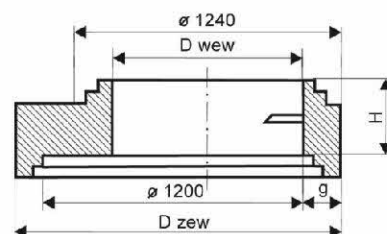
## PŁYTY REDUKCYJNE PRU I PRF

Płyta redukcyjna jest elementem prefabrykowanym, żelbetowym przeznaczonym do redukcji średnicy komory roboczej studni, do średnicy komina włazowego. Płyty redukcyjne zbrojone są zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną. Płyty redukcyjne wyposażone są w pojedyncze stopnie złączowe.

Typ PRU



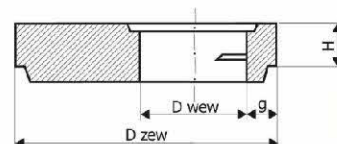
lp.	oznaczenie	$D_{wew}$	$D_{zew}$	$H$	$g$	masa
		mm				kg
1.	PRU 1800/1000/250	1000 $\pm 10$	1800 $\pm 10$	250 $\pm 10$	150 $\pm 10$	1070
2.	PRU 2300/1000/250	1000 $\pm 10$	2300 $\pm 10$	250 $\pm 10$	150 $\pm 10$	1130



Typ PRF



lp.	oznaczenie	$D_{wew}$	$D_{zew}$	$H$	$g$	masa
		mm				kg
1.	PRF 1680/1000/250	1000 $\pm 10$	1680 $\pm 10$	250 $\pm 20$	90 $\pm 10$	1060



## PIERŚCIEŃ ODCIAŻAJĄCE PO

Pierścienie odciażające są elementami prefabrykowanymi, służącymi do przenoszenia obciążeń zewnętrznych bezpośrednio na grunt wokół studzienki i zabezpieczenia ścian komory studzienki, przed działaniem sił pionowych.

Typ PO



lp.	oznaczenie	$D_{wew}$	$D_{zew}$	$H$	$g$	masa
		mm				kg
1.	PO 1510/1030/250	1030 $\pm 10$	1510 $\pm 10$	250 $\pm 20$	240 $\pm 10$	560
2.	PO 1770/1290/250	1290 $\pm 10$	1770 $\pm 10$			680
3.	PO 2000/1520/250	1520 $\pm 10$	2000 $\pm 10$			775
4.	PO 2380/1900/250	1900 $\pm 10$	2380 $\pm 10$			850

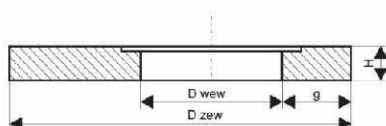




# PŁYTY NA PIERŚCIE NIE ODCIĄŻAJĄCE PPOO

Płyty na pierścienie odciażające są elementami prefabrykowanymi żelbetowymi, służącymi do przykrycia studni, spoczywając bezpośrednio na pierścieniu odciażającym. Produkowane są z otworami okrągłymi o średnicy 625 mm usytuowanymi mimośrodkowo lub jako elementy pełne.

Typ PO

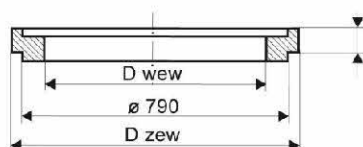


lp.	oznaczenie	D <sub>wew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	g	masa
		mm				kg
1.	PPOO 1510/625/150	625 $\pm 10$	1510 $\pm 10$	150 $\pm 20$	355 $\pm 0$	525
2.	PPOO 1770/625/150		1770 $\pm 10$		385 $\pm 0$	730
3.	PPOO 2000/625/150		2000 $\pm 10$		400 $\pm 0$	965
4.	PPOO 2380/625/150		2380 $\pm 10$		355 $\pm 0$	1400

## PIERŚCIE NIE WYRÓWNAWCZE PW

Są elementami przeznaczonymi do regulacji wysokości osadzenia wjazdu kanałowego względem nawierzchni jezdni lub poziomu gruntu. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej, powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych, powinien być usytuowany co najmniej 8 cm nad powierzchnią terenu. Pierścienie należy łączyć droбноziarnistą zaprawą cementową M-20 (gr. warstwy do 10mm) lub oferowanymi na rynku zaprawami klejowymi.

Typ PW



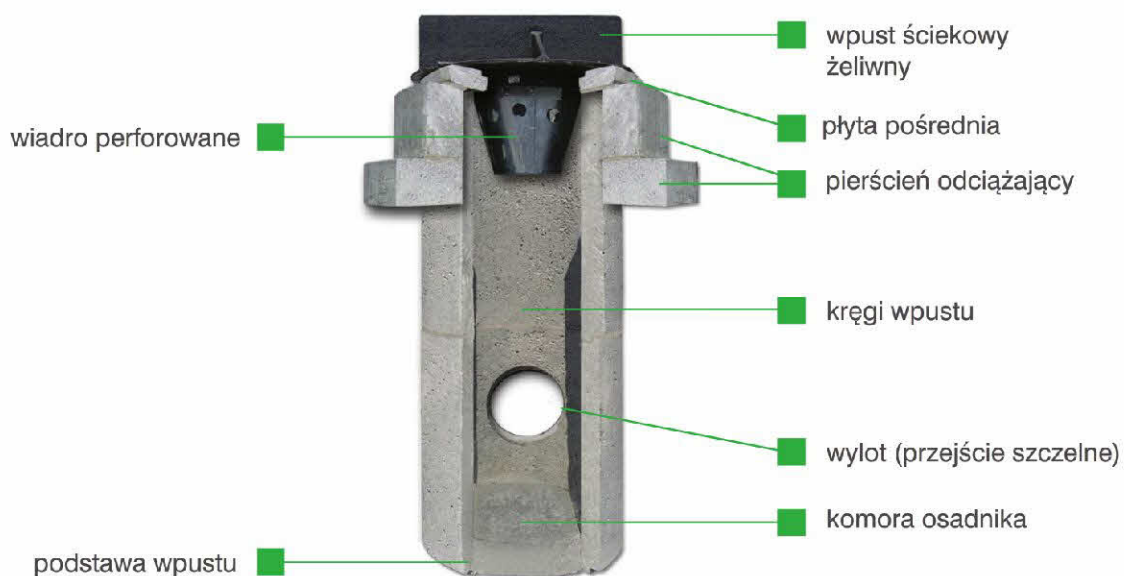
lp.	oznaczenie	D <sub>wew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	masa
		mm			kg
1.	PW 60	625 $\pm 10$	860 $\pm 10$	60 $\pm 20$	40
2.	PW 80	625 $\pm 10$	860 $\pm 10$	80 $\pm 20$	54
3.	PW 100	625 $\pm 10$	860 $\pm 10$	100 $\pm 20$	67

## WPUSTY ULICZNE DN 500

Wpusty uliczne to szczelne studzienki o średnicy wewnętrznej 500 mm, z połączeniami międzykręgowymi za pośrednictwem zaprawy (Wpusty wykonane są wg projektu Transprojekt). Głównym zadaniem wpustów ulicznych jest odbiór ścieków opadowych z utwardzonych nawierzchni, odseparowanie części stałych i odprowadzenie do studni kanalizacyjnych. Podstawowym zadaniem podstawy studzienki oprócz funkcji nośnej, jest osadzanie piasku i innych części stałych niewylapanych przez wiadro perforowane. Otwór wylotowy znajduje się w podstawie lub w kręgu środkowym i stanowi typowy przelew. To przejście szczelne wykonane jest najczęściej poprzez wywiercenie otworu oraz zastosowanie oporowej uszczelki gumowej. Bardzo istotnym jest, aby pod wpływem obciążeń komunikacyjnych nie następowało zapadanie się wpustów. Dlatego w zależności od warunków gruntowych, należy wykonać stabilizację podłoża przez zagęszczenie kłińca lub wilgotnego betonu. W tym rozwiązaniu zaplanowano również możliwość użycia pierścieni odciażających i wyrównawczych.

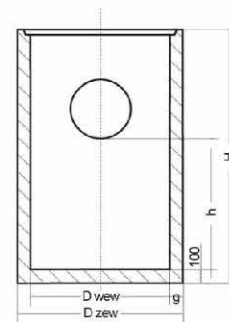
## 02

## WPUSTY ULICZNE DN 500



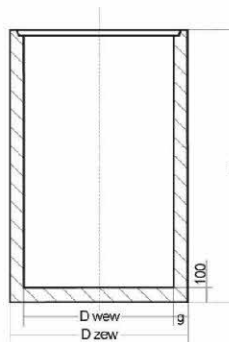
## PODSTAWA WPUSTU DW

Podstawa wpustu z otworem



lp.	oznaczenie	$D_{wew}$	$D_{zew}$	H	h	g	masa
		mm					kg
1.	DW 500/1000/500	500	620	1000	500	60	300

Podstawa wpustu bez otworu



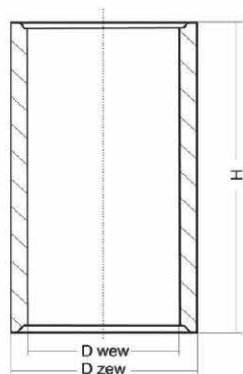
lp.	oznaczenie	$D_{wew}$	$D_{zew}$	H	h	g	masa
		mm					kg
1.	DW 500/750	500	620	1000	750	60	250
2.	DW 500/1000	500	620	1000	1000	60	300



# KRĘGI WPUSTU KF

02

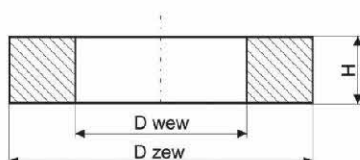
Typ KF



lp.	oznaczenie	D <sub>ew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	masa
		mm			kg
1.	KF 500/500	500	620	500	135
2.	KF 500/750	500	620	750	200
3.	KF 500/1000	500	620	1000	260

# PIERŚCIEŃ ODCIĄŻAJĄCE POW

Typ POW

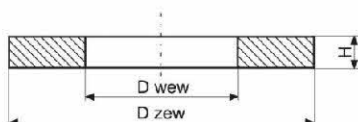


lp.	oznaczenie	D <sub>ew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	masa
		mm			kg
1.	POW 980/650/250	650	980	250	230
2.	POW 1180/650/150	650	1180	150	260

# PŁYTA POŚREDNIA PPW, PFO

Typ POW

Typ PFO



plyty pośrednie

lp.	oznaczenie Z- zbrojone	D <sub>ew</sub>	D <sub>zew</sub>	H	masa
		mm			kg
1.	PPW 980/490/100	490	980	100	155



Wpusty ściekowe służą do odprowadzania wody z powierzchni jezdnych przez co są one poddawane obciążeniom jak powierzchnie jezdne. Produkowane są we wszystkich klasach obciążeniowych A,B,C,D, oraz jako proste i krawężnikowo- jezdniowe. Mogą być ryglowane, uchylne, zatraskowe oraz wyposażone w kosze ocynkowane do wyłapywania zanieczyszczeń.

## OSADNIKI

Osadniki to urządzenia służące do podczyszczania ścieków z łatwoopadającej zawiesiny o gęstości większej od 1 kg/dm<sup>3</sup> (piasek, szlam, błoto itp.) oraz części stałych pływających (styropian, gałęzie, butelki PE). Mogą być stosowane do zabudowy w terenach zielonych lub w ciągach komunikacyjnych. Lokalizacja osadnika musi umożliwiać dojazd wozu specjalistycznego w celu przeprowadzenia czynności eksploatacyjnych.

Osadniki znajdują zastosowanie wszędzie tam gdzie zachodzi potrzeba oczyszczenia wód deszczowych z zawiesiny mineralnej.

Korpusy osadników montuje się z prefabrykatów betonowych lub żelbetowych zakończonych pokrywą żelbetową z otworem. Na dopływie osadnika montowany jest deflektor, którego zadaniem jest równomierny rozkład strugi wody. W jego następstwie intensyfikują się procesy sedymentacji które prowadzą do zatrzymania w osadniku zawiesin ogólnych i zanieczyszczeń stałych.

### Wymiary zbiorników osadników dla poszczególnych pojemności.

Pojemność osadnika Vos (m <sup>3</sup> )	Średnica wewnętrzna Dw (mm)	Wysokość czynna Hc (mm)	Wysokość gromadzenia osadu Hos (mm)	Głębokość dopływu Hw <sub>min</sub> (mm)	Średnica zewnętrzna Dz (mm)	Grubość płyty pokrywowej P (mm)
OS – 1	1.000	1.300	1.000	200	1300	200
OS – 1,5	1.200	1.300	1.000	200	1500	200
OS – 2,0	1.200	1.800	1.500	200	1500	200
OS – 2,5	1.500	1.400	1.100	200	1800	200
OS – 3,0	1.500	1.700	1.400	200	1800	200
OS – 4,0	2.000	1.300	1.000	300	2300	200
OS – 5,0	2.000	1.600	1.300	300	2300	200
OS – 6,0	2.000	1.900	1.600	300	2300	200

$H_{cd} = H_c + x$ ,

gdzie x - wielkość [mm] określana przez projektanta lub zamawiającego

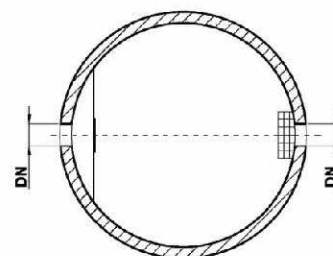
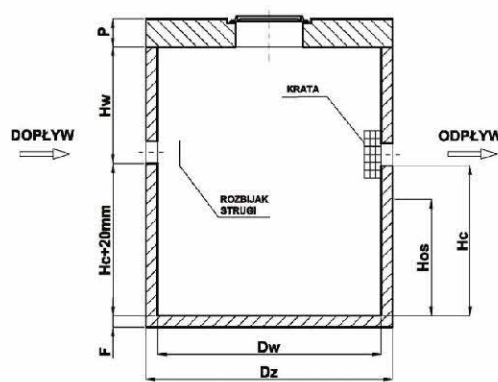


Osadniki powinny być zasilane wyłącznie przez zaprojektowane wloty i ustawione w położeniu uniemożliwiającym spływ bezpośrednio w powierzchnię. Osadnik należy dobierać na podstawie dopuszczalnego obciążenia hydraulicznego, którego wartość zależy od wymaganego dopływu do odbiornika. Pojemność robocza osadnika jest określona przez normę PN-EN:858 część II i jest uzależniona od wielkości nominalnej separatora.

## Tabela doboru pojemności osadnika

Przewidywana przykładowa ilość osadu kanalizacyjnego		Minimalna pojemność osadnika [dm <sup>3</sup> ]
Żadna	- kondensat	nie wymaga
Mała	- ścieki technologiczne z określoną małą pojemnością osadu kanalizacyjnego	a
	- 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	$100 \cdot NS$ $f_d$
Średnia	- stacje benzynowe, myjnie samochodowe ręczne, mycie części - place do mycia autobusów - ścieki z garaży i placów parkingowych pojazdów - elektrownie, zakłady mechaniczne	b $\frac{200 \cdot NS}{f_d}$
Wysoka	- urządzenia myjące dla pojazdów terenowych, maszyn budowlanych, maszyn rolniczych - place do mycia samochodów ciężarowych	b $\frac{300 \cdot NS}{f_d}$
	- automatyczne myjnie samochodowe, tj. obracalne, przejazdowe	c $\frac{300 \cdot NS}{f_d}$

a - nie dotyczy separatorów mniejszych lub równych NS 10, poza krytymi parkingami samochodowymi  
b - minimalna pojemność osadników 600 l.  
c - minimalna pojemność osadników 5000 l.



Separatory są urządzeniami przeznaczonymi do oddzielania zawieszin mineralnych oraz substancji ropopochodnych (oleje, benzyny, lekkie smary) z wód deszczowych, roztopowych oraz ścieków przemysłowych narażonych na zanieczyszczenie substancjami olejowymi przed wprowadzeniem do kanalizacji lub innego odbiornika.

Najczęściej zastosowanie znajdują na :

- parkingach,
- drogach i autostradach,
- stacjach i bazach paliw,
- myjniach samochodowych,
- warsztatach,
- placach manewrowych,
- zakładach przemysłowych,
- bazach sprzętowych,
- budowle kolejowe.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24. Lipca 2006 (dz.U. Nr 137, poz 984) określa jakość wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do wód lub do ziemi. Dopuszczalne wielkości zanieczyszczeń w zakresie zawiesiny mineralnej nie mogą być większe niż 100 [mg/l], a zawartość substancji ropopochodnych nie większa niż 15 [mg/l]. Separatory oferowane przez firmę BRUK-BET spełniają ostrzejsze kryteria stawione wobec separatorów klasy I. Zgodnie z normą PN-EN 858 zawartość substancji ropopochodnych po przejściu przez separator klasy I nie przekracza 5 mg/l.

### Dobór wielkości separatora

Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN:858-2 wielkość nominalna separatora powinna być obliczona według następującej zależności:

$$NS = (Q_r + f_x \times Q_s) \times f_d$$

gdzie:

- NS - wielkość nominalna separatora;
- $Q_r$  - maksymalny strumień wody deszczowej, w l/s;
- $Q_s$  - maksymalny strumień ścieków, w l/s;
- $f_d$  - współczynnik gęstości związany z cieczą lekką;
- $f_x$  - współczynnik utrudnienia zależny od rodzaju przepływających ścieków.

Współczynnik utrudnienia  $f_x$  uwzględnia niesprzyjające warunki oddzielania, np. występowanie detergentów w ściekach. Zalecane wartości współczynnika utrudnienia w zależności od rodzaju ścieków są następujące:

- a) do oczyszczania ścieków pochodzących z procesów przemysłowych, mycia pojazdów, czyszczenia części pokrytych olejem lub innych źródeł,  
np. dzienne stacji benzynowych:  $f_x = 2$ ;
- b) do oczyszczania (spływu) wody deszczowej zanieczyszczonej olejem z obszarów nieprzepuszczalnych, np. parkingów samochodowych, dróg, placów fabrycznych – nie dotyczy gdy  $Q_s = 0$  (tylko woda deszczowa);
- c) do zatrzymania każdego przełania się cieczy lekkiej i ochrony otaczającego środowiska:  
 $f_x = 1$ ;



Współczynnik gęstości  $f_d$  uwzględnia zróżnicowane gęstości cieczy zawartej w wodach doprowadzonych do separatora i wynosi odpowiednio:

- a)  $f_d = 1$  dla gęstości do  $0,85 \text{ g/cm}^3$ ;
- b)  $f_d = 1,5$  dla gęstości powyżej  $0,85 \text{ g/cm}^3$  do  $0,90 \text{ g/cm}^3$ ;
- c)  $f_d = 2$  dla gęstości powyżej  $0,90 \text{ g/cm}^3$  do  $0,95 \text{ g/cm}^3$ .

W Polsce, zgodnie z zaleceniami Instytutu Ochrony Środowiska powinno się rozdzielać ścieki deszczowe i technologiczne. W takim przypadku dobór separatora przeprowadzić należy według jednego z wzorów:

$$\begin{aligned} NS &= Q_r \cdot f_d - \text{dla ścieków deszczowych;} \\ NS &= Q_s \cdot f_d \cdot f_x - \text{dla ścieków technologicznych.} \end{aligned}$$

Dopływ ścieków do separatora  $Q_s$  powinien być obliczony jako suma częściowych wypływów z pojedynczych źródeł według następującego wzoru:

$$Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} + \dots$$

gdzie:

- $Q_{s1}$  - wypływ z punktów czerpalnych, w l/s;
- $Q_{s2}$  - wypływ z myjni samochodowych, w l/s;
- $Q_{s3}$  - wypływ z wysokociśnieniowych urządzeń czyszczących

### Dobór wielkości separatora

Maksymalny strumień wody deszczowej  $Q_r$ , jaki może być doprowadzony do separatora powinien być obliczony z następującego wzoru:

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A$$

gdzie:

- $i$  - intensywność opadów deszczu, w l/s-ha;
- $A$  - powierzchnia otrzymująca opady deszczu, mierzona poziomo, w ha;
- $\Psi$  - bezwymiarowy współczynnik spływu.

W normie PN - EN 858- 2 zaleca się przyjmowanie wartości współczynnika  $\Psi = 1$ . Jednakże wartości tego współczynnika można różnicować w zależności od rodzaju odwadnianego terenu i kształtuje się on następująco:

Rodzaj zlewni	$\Psi$ - bezwymiarowy współczynnik spływu.
Zabudowa bardzo gęsta	0,7 – 0,9
Zabudowa zwarta	0,5 – 0,7
Zabudowa luźna	0,3 – 0,5
Zabudowa willowa	0,2 – 0,3
Tereny niezabudowane	0,1 – 0,2
Parki i tereny zielone	0 – 0,1

W celu uniknięcia przewymiarowania dobieranego separatora, należy zwrócić uwagę na fakt, że obszary zadane będą otrzymywały mniejsze opady deszczu, przez co wartość A we wzorze do obliczenia maksymalnego strumienia wody deszczowej ( $Q_d$ ) może być dla tych obszarów przez projektanta zmniejszona.

Separator może być również wyposażony w inne urządzenia jak:

- czujnik grubości warstwy oleju,
- czujnik przepełnienia,
- czujnik grubości osadu,
- instalacja alarmowa
- przepustnica odcinająca,
- ewentualne zbiorniki magazynowe.

### Typy i zasada działania separatorów

Separatorzy oferowane przez firmę Bruk-Bet przeznaczone są do oczyszczania ścieków deszczowych ujętych w zewnętrzne grawitacyjne systemy kanalizacyjne. Proces oczyszczania polega na zjawisku koalescencji, czyli łączeniu się małych cząstek w większe i wyniku flotacji unoszą się one na powierzchnię tworząc film olejowy. W komorze separacji oprócz procesów fizycznych zachodzą procesy sedymentacji zawiesiny mineralnej, piasku i błota (dla separatorów z osadnikiem zintegrowanym). Automatyczne zamknięcie, w które może być wyposażone urządzenie uniemożliwia skażenie wód powierzchniowych lub wyciek substancji ropochodnych do kanalizacji.

Dodatkowo urządzenia mogą być wyposażone z obejście hydrauliczne zapobiegające nadmiernym przepływom przez komorę separacji oleju oraz komorę osadnika.

Stężenie zawiesiny w ściekach wprowadzanych do separatorów nie powinno przekraczać 150 mg/dm<sup>3</sup>. Ze względu na sposób oczyszczania ścieków do separatora nie można wprowadzać olejów w postaci emulgowanej. W celu redukcji zawiesiny do wymaganych wartości należy przed separatorem zastosować osadnik.

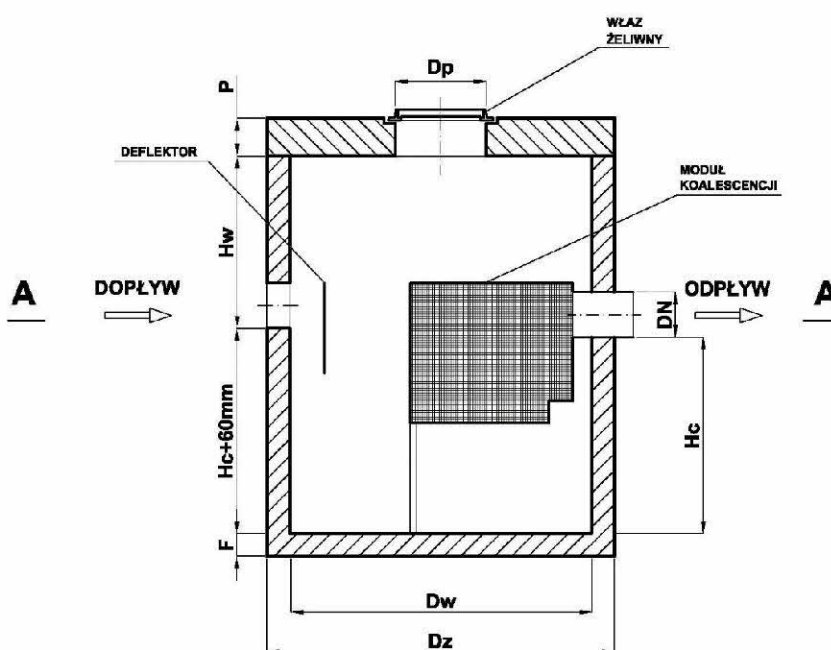
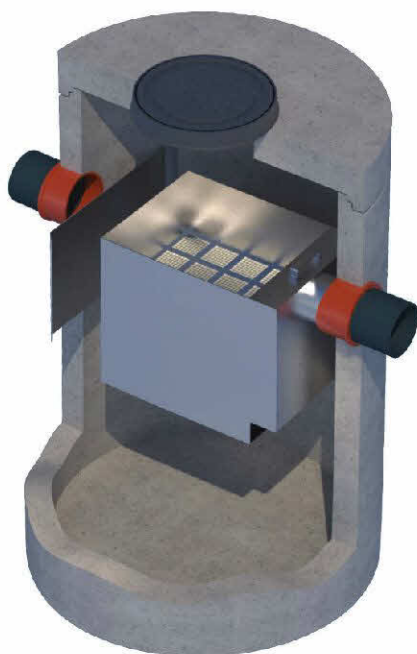
### SEPARATOR O PRZEPŁYWIE NOMINALNYM

Parametry	Jednostka	Wartości parametrów									
NS	(l/s)	1,5	3	6	10	15	20	30	40	50	65
P	(mm)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Hw	(mm)	zależne od zagłębienia kanału dopływowego ( $H_w \geq DN + 500$ )									
Hc	(mm)	1170	1200	1280	1300	1450	1400	1500	1420	1600	2100
F	(mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Dw	(mm)	1000	1000	1000	1200	1200	1500	1500	2000	2000	2000
Dz	(mm)	1300	1300	1300	1500	1500	1800	1800	2300	2300	2300
DN	(mm)	100	100	125	150	200	200	250	300	300	300
Dp	(mm)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Vol	(dm <sup>3</sup> )	22,5	45	90	150	225	300	450	600	750	975
Vos	(dm <sup>3</sup> )	290	290	300	440	440	670	650	1160	1540	2480
Vc	(dm <sup>3</sup> )	920	940	1000	1470	1640	2480	2650	4460	5020	6600

Waga separatora zależna jest od jego wysokości. Na zapytanie producent udziela informacji wadze.

- NS** przepływ nominalny;
- P** grubość płyty pokrywowej;
- Hc** głębokość czynna urządzenia mierzona od dna zbiornika (wewnątrz) do dna rury odpływowej;
- F** grubość dna zbiornika;
- Dw** średnica wewnętrzna zbiornika;
- Dz** średnica zewnętrzna zbiornika;
- DN** minimalna średnica przyłącza (rury dopływowej i odpływowej);
- Dp** średnica wlotu na płycie pokrywowej;
- Hw** minimalna głębokość wlotu do separatora, mierzona od spodu płyty pokrywowej do dna rury dopływowej;
- Vol** minimalna pojemność magazynowania cieczy lekkiej w separatorze;
- Vos** pojemność osadzania szlamu w części osadowej zbiornika separatora;
- Vc** objętość czynna, będąca iloczynem pola powierzchni przekroju poprzecznego studni separatora i wysokości czynnej Hc.





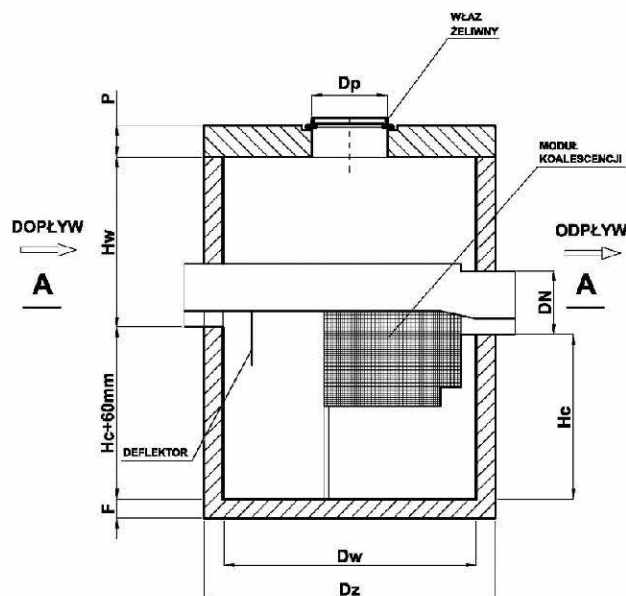
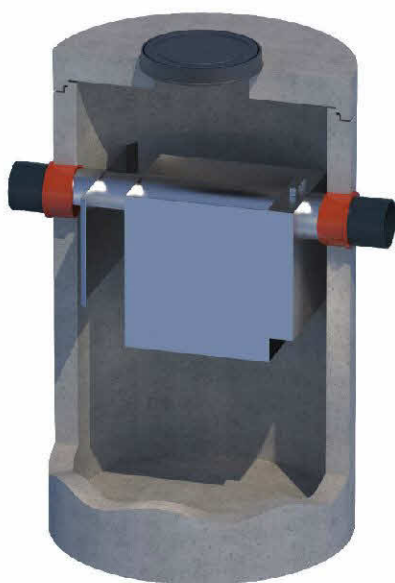
## SEPARATOR KOALESCENCYJNY Z OBEJŚCIEM HYDRAULICZNYM

Parametry	Jednostka	Wartości parametrów							
Typ		6/60	10/100	15/150	20/200	30/300	40/400	50/500	65/650
Qn	(l/s)	6	10	15	20	30	40	50	65
Qmax	(l/s)	60	100	150	200	300	400	500	650
P	(mm)	200	200	200	200	200	200	200	200
Hw	(mm)	zależne od zagłębienia kanału dopływowego ( $H_w \geq DN + 500$ )							
Hc	(mm)	1280	1300	1450	1400	1500	1420	1600	2100
F	(mm)	150	150	150	150	150	150	150	150
Dw	(mm)	1000	1200	1200	1500	1500	2000	2000	2000
Dz	(mm)	1300	1500	1500	1800	1800	2300	2300	2300
DN	(mm)	250	300	300	400	400	500	500	600
Dp	(mm)	600	600	600	600	600	600	600	600
Vol	(dm <sup>3</sup> )	90	150	225	300	450	600	750	975
Vos	(dm <sup>3</sup> )	300	440	440	670	650	1160	1540	2480
Vc	(dm <sup>3</sup> )	1000	1470	1640	2480	2650	4460	5020	6600

Wartość DN nie może być mniejsza niż podana w tabeli.

- Qn** przepustowość nominalna;
- Qmax** przepustowość hydrauliczna (maksymalna);
- Hc** głębokość czynna urządzenia mierzona od dna zbiornika (wewnątrz) do dna rury odpływowej;
- P** grubość płyty pokrywowej;
- Hw** głębokość czynna urządzenia mierzona od dna zbiornika (wewnątrz) do dna rury dopływowej;
- F** grubość dna zbiornika;
- Dw** średnica wewnętrzna zbiornika;
- Dz** średnica zewnętrzna zbiornika;
- DN** minimalna średnica przyłącza (rury dopływowej i odpływowej);
- Dp** średnica wlotu na płycie pokrywowej;
- Hw** minimalna głębokość wlotu do separatora, mierzona od spodu płyty pokrywowej do dna rury dopływowej;
- Vol** minimalna pojemność magazynowania cieczy lekkiej w separatorze;
- Vos** pojemność gromadzenia szlamu w części osadowej zbiornika separatora;
- Vc** objętość czynna, będąca iloczynem pola powierzchni przekroju poprzecznego studni separatora i wysokości czynnej Hc.

## SEPARATOR KOALESCENCYJNY Z OBEJŚCIEM HYDRAULICZNYM



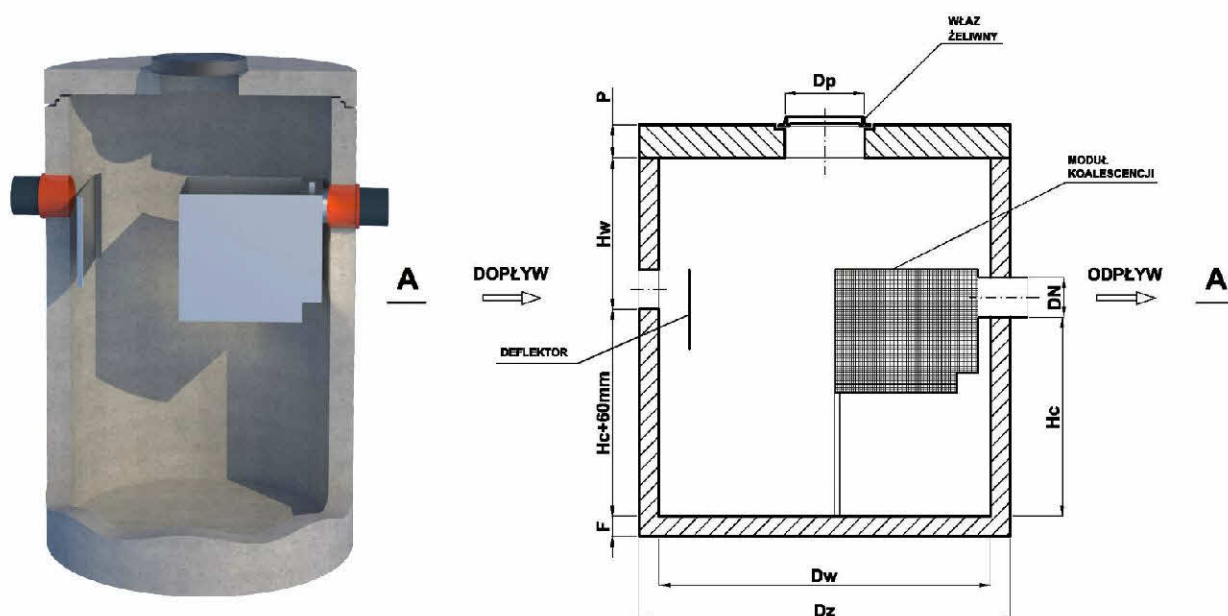
## SEPARATOR KOALESCENCYJNY ZINTEGROWANY Z OSADNIKIEM

Parametry	Jednostka	Wartości parametrów								
Qn/Vos	(l/s)/(l)	1,5/ 600	3/ 600	6/ 2500	10/ 2500	15/ 2500	15/ 3000	20/ 2500	20/ 4000	30/ 3000
P	(mm)	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Hw	(mm)	zależne od zagłębienia kanału dopływowego ( $Hw \geq DN + 500$ )								
Hc	(mm)	1400	1430	2000	2100	2200	2430	1500	2000	1720
F	(mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Dw	(mm)	1000	1000	1500	1500	1500	1500	2000	2000	2000
Dz	(mm)	1300	1500	1500	1800	1800	2300	2300	2300	2300
DN	(mm)	100	100	125	150	200	200	200	200	250
Dp	(mm)	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Vol	(dm³)	22,5	45	90	150	225	225	300	300	450
Vc	(dm³)	1100	1120	3540	3710	3890	4300	4710	6280	5400
Vc	(dm³)	920	940	1000	1470	1640	2480	2650	4460	5020

Wartość DN nie może być mniejsza niż podana w tabeli.

- Qn** przepustowość nominalna;  
**Qmax** przepustowość hydrauliczna (maksymalna);  
**Hc** głębokość czynna urządzenia mierzona od dna zbiornika (wewnątrz) do dna rury odpływowej;  
**P** grubość płyty pokrywowej;  
**Hc** głębokość czynna urządzenia mierzona od dna zbiornika (wewnątrz) do dna rury odpływowej;  
**F** grubość dna zbiornika;  
**Dw** średnica wewnętrzna zbiornika;  
**Dz** średnica zewnętrzna zbiornika;  
**DN** minimalna średnica przyłącza (rury dopływowej i odpływowej);  
**Dp** średnica wlotu na płycie pokrywowej;  
**Hw** minimalna głębokość wlotu do separatora, mierzona od spodu płyty pokrywowej do dna rury dopływowej;  
**Vol** minimalna pojemność magazynowania cieczy lekkiej w separatorze;  
**Vos** pojemność gromadzenia szlamu w części osadowej zbiornika separatora;  
**Vc** objętość czynna, będąca iloczynem pola powierzchni przekroju poprzecznego studni separatora i wysokości czynnej Hc.





## SEPARATOR TŁUSZCZU

Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN:1825-2 wielkość nominalna separatora tłuszczu powinna być obliczona według następującego wzoru:

$$NS = Q_s \times f_t \times f_d \times f_r$$

gdzie:

- $Q_s$  - maksymalna wartość przepływu ścieków;
- $f_t$  - współczynnik uwzględniający temperaturę ścieków;
- $f_d$  - współczynnik uwzględniający gęstość cieczy lekkiej;
- $f_r$  - współczynnik uwzględniający użycie detergentów.

Wartości współczynników są następujące:

$$f_t = 1,0 \text{ dla } t \leq 60^{\circ}$$

$$f_t = 1,3 \text{ dla } t > 60^{\circ}$$

$$f_d = 0,9 \text{ dla gęstości cieczy lekkiej } - 0,95 \text{ g/cm}^3$$

$$f_d = 0,6 \text{ dla gęstości cieczy lekkiej } - 0,90 \text{ g/cm}^3$$

$$f_d = 0,4 \text{ dla gęstości cieczy lekkiej } - 0,85 \text{ g/cm}^3$$

$$f_r = 1,0 \text{ jeśli w ściekach nie ma detergentów}$$

$$f_r = 1,3 \text{ jeśli w ściekach detergenty występują okazjonalnie}$$

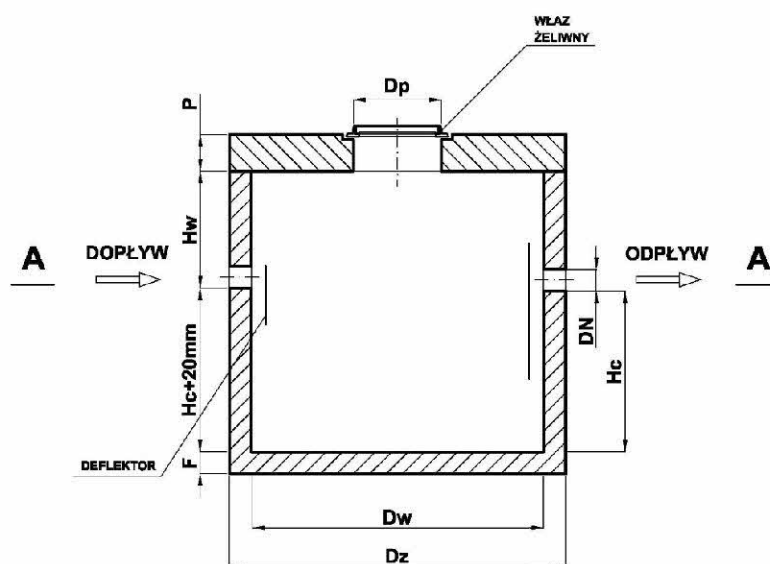
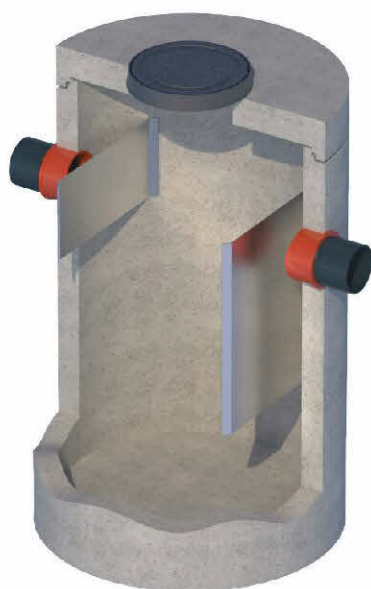
$$f_r \geq 1,5 \text{ w specjalnych przypadkach zastosowań, np. szpitale}$$

## SEPARATOR TŁUSZCZU

Parametry	Jednostka	Wartości parametrów										
Qn(NS)	(l/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
P	(mm)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Hw	(mm)	zależne od zagłębienia kanału dopływowego ( $Hw \geq DN + 250$ )										
Hc	(mm)	700	900	1300	1200	1250	1150	1350	900	1000	1100	1300
F	(mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Dw	(mm)	1000	1000	1000	1200	1500	1500	1500	2000	2000	2000	2000
Dz	(mm)	1300	1300	1300	1500	1800	1800	1800	2300	2300	2300	2300
DN	(mm)	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	200
Dp	(mm)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Vc	(dm <sup>3</sup> )	550	710	1020	1350	2210	2030	2390	2830	3140	3450	4080
Vtł	(dm <sup>3</sup> )	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	480

Wartość DN nie może być mniejsza niż podana w tabeli.

- Qn** przepustowość nominalna;  
**P** grubość płyty pokrywowej;  
**Hc** głębokość czynna urządzenia mierzona od dna zbiornika (wewnątrz) do dna rury odpływowej;  
**F** grubość dna zbiornika;  
**Dw** średnica wewnętrzna zbiornika;  
**Dz** średnica zewnętrzna zbiornika;  
**DN** minimalna średnica przyłącza (rury dopływowej i odpływowej);  
**Dp** średnica wjazdu na płytę pokrywową;  
**Hw** głębokość wlotu do separatora, mierzona od spodu płyty pokrywowej do dna rury dopływowej;  
**Vc** objętość czynna, będąca iloczynem pola powierzchni przekroju poprzecznego studni separatora wysokości czynnej Hc;  
**Vtł** minimalna pojemność gromadzenia tłuszczu;

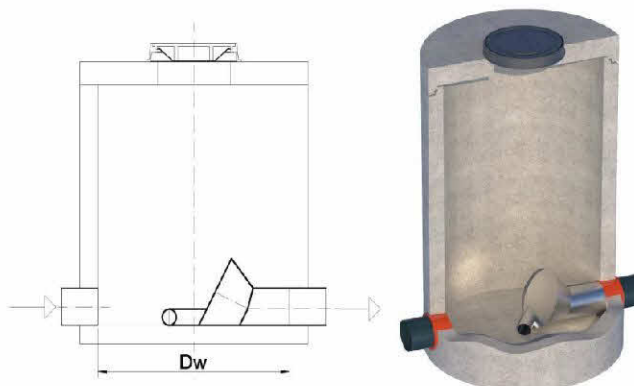




Regulatory przepływu stosuje się do ograniczenia wartości natężenia odpływu do kolektorów kanalizacyjnych lub rowów i cieków wodnych, podczas występowania zjawiska deszczu nawalnego. Efektem ograniczania wartości natężenia odpływu jest wzrost poziomu zwierciadła ścieków przed regulatorem, stąd regulatory są rekomendowane do współpracy ze zbiornikiem retencyjnym otwartym lub zamkniętym. Regulatory mogą być montowane na kolektorach i kanałach w studniach lub komorach, jak również bezpośrednio przy odpływach ze zbiorników retencyjnych. Można je również stosować w układach sieci bez zbiorników retencyjnych ale z odpowiednio zabudowanym obejściem hydraulicznym.

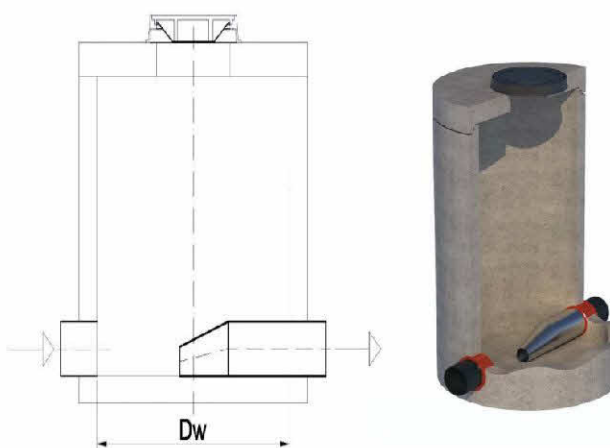
## Stożkowy regulator hydrodynamiczny

zakres wydajności [dm³/s]	co [dm³/s]
od 2,0 do 10,0	0,5
od 10,0 do 20,0	1,0
od 20,0 do 50,0	2,0
od 50,0 do 100,0	5,0
od 100,0 do 200,0	10,0
od 200,0 do 500,0	20,0
od 500,0 do 1000,0	50,0
od 1000,0 do 3000,0	100,0



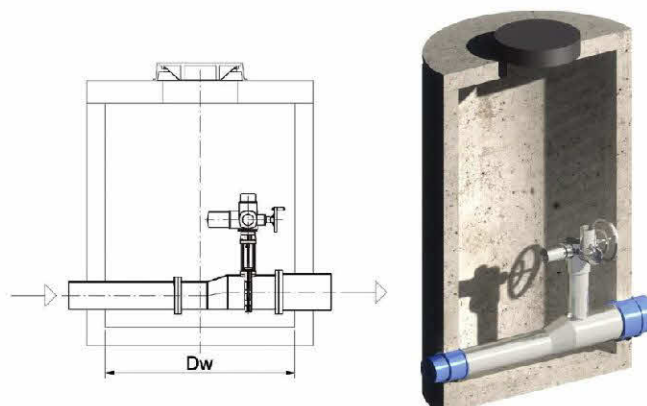
## Cylindryczny regulator przepływu

zakres wydajności [dm³/s]	co [dm³/s]
od 10,0 do 20,0	1,0
od 20,0 do 50,0	2,0
od 50,0 do 100,0	5,0
od 100,0 do 200,0	10,0
od 200,0 do 500,0	20,0
od 500,0 do 1000,0	50,0
od 1000,0 do 3000,0	100,0



## Regulator przepływu z automatyczną regulacją wydajności

zakres wydajności [dm³/s]	co [dm³/s]
od 50,0 do 100,0	5,0
od 100,0 do 200,0	10,0
od 200,0 do 500,0	20,0
od 500,0 do 1000,0	50,0
od 1000,0 do 3000,0	100,0







Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe. Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Prefabrykaty różniące się kształtem, wymiarami i wykończeniem, powinny być składowane osobno na podkładach prostokątnych lub odpowiednio dostosowane do obrzeży prefabrykatu, zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. Elementy prefabrykowane drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach o wysokości 1,8 m przełożone podkładkami. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem.





## ZAŁADUNEK, ROZŁADUNEK, TRANSPORT

Załadunek i rozładunek elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o dźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych.

Środki transportu do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego.

Załadunek, transport, rozładunek, składowanie i montaż elementów prefabrykowanych, studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami BHP oraz wg informacji przedstawionych w aprobacie i niniejszym folderze.

Studnie kanalizacyjne należy zabudowywać w przygotowanym wykopie, bezpośrednio w gruncie rodzimym. Podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie w zależności od warunków wodno-gruntowych, w sposób określony w projekcie budowlano-konstrukcyjnym. Studnie powinny być zbudowane na prostych odcinkach kanałów o średnicach 150 mm w odległościach nie większych niż 35 mm oraz 50 m na kanałach o średnicach większych od 150 mm.



## MONTAŻ

Prosimy dokładnie zabezpieczyć dojeścia i dojazdy. Załadunek i rozładunek dokonuje się z wykorzystaniem dźwigów, koparek, HDS-ów oraz innego sprzętu dostępnego na placach budowy. Podstawy studni przemieszczane są na zawieszu za pośrednictwem trzech uchwytów wkręcanych w gwintowane tuleje na powierzchniach czołowych. Kręgi i zwężki montować należy z użyciem zawiesia z trzema samozaciskowymi szczękami, nakładanymi od góry na ścianki, zaś płyty pokrywowe i redukcyjne, za pomocą zawiesia linowego z hakami. Do podnoszenia elementów prefabrykowanych należy użyć haków o szerokości uchwytu od 25 do 30 mm i udźwigu od 10 kN do 15 kN na hak.

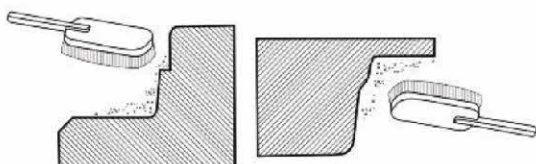




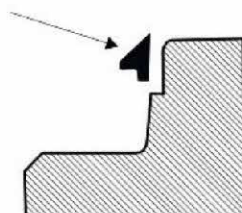


## INSTRUKCJA MONTAŻU USZCZELKI KLINOWEJ

1. Przed montażem uszczelki oczyścić górny i dolny zamek kręgów z piasku, ziemi oraz innych zanieczyszczeń mogących wpłynąć negatywnie na szczelność połączenia.

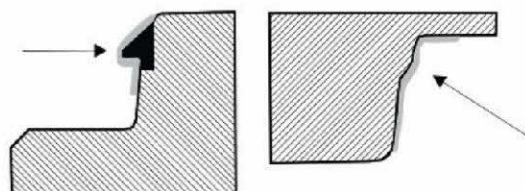


2. Naciągnąć uszczelkę klinową na zamek górny kręgu, następnie wyrównać jej rozmieszczenie zgodnie z wyprofilowaniem zamka.

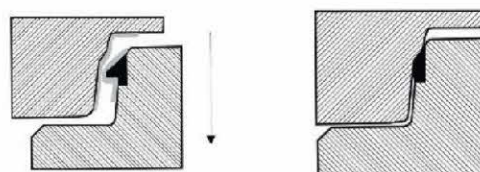


3. Na tak umieszczoną uszczelkę nanieść równomiernie środek poślizgowy. Konieczne jest również dokładne przesmarowanie zamka dolnego kręgu nakładanego z góry na studnię - co zapobiega wywinieciu się uszczelki klinowej podczas montażu.

4. Zaleca się stosowanie zaprawy lub profilu zamkniętego wypełnionego piaskiem kwarcowym w celu przeniesienia naprężeń między elementami studzienki.



5. Po zamontowaniu element górny musi być równomiernie posadowiony na elemencie dolnym. Prawidłowo zamontowana uszczelka musi zapewniać szczelność połączenia.



6. Dla równomiernego rozłożenia naprężeń pionowych w studni należy wypełnić zaprawą technologiczne szczeliny powstałe po złożeniu kręgów.

7. Przy wykonaniu kolejnych połączeń należy postępować jak w pkt. 1-5.

## DZIAŁ KANALIZACJI

tel. 14 637 77 61(76)  
fax: 14 637 77 73  
e-mail: [kanalizacje@bruk-bet.pl](mailto:kanalizacje@bruk-bet.pl)

infolinia: 801 209 047  
[www.bruk-bet.pl](http://www.bruk-bet.pl)

## ODDZIAŁY FIRMY

33-240 ŻABNO, NIECIECZA 199  
tel. 14 644 44 44, fax 14 644 44 43

33-102 TARNÓW, ul. Mroźna 18  
tel. 14 637 77 77, fax 14 637 77 78

30-722 KRAKÓW, ul. Rybitwy 4  
tel. 12 651 04 00, fax 12 651 04 11

25-116 KIELCE, ul. Ściegiennego 240  
tel. 41 348 99 99, 41 348 99 88

31-231 KRAKÓW, ul. Bociana 16  
tel. 12 415 07 77, fax 12 415 08 26

05-506 WARSZAWA, Lesznów  
ul. Słoneczna 217  
tel. 22 736 26 27, fax 22 736 26 28

41-208 SOSNOWIEC, ul. Stawowa 4  
tel. 32 363 70 00, fax 32 363 70 01

43-300 BIELSKO-BIAŁA,  
ul. Komorowicka 104  
tel. 33 822 20 30, fax 33 822 20 33

37-127 KRZEMIENICA  
tel. 17 858 11 99, fax 17 858 11 95

33-300 NOWY SĄCZ, ul. Węgierska 79  
tel. 18 447 06 66, fax 18 447 06 56

20-260 LUBLIN, ul. Grygowej 23  
wjazd od ulicy Pancerniaków  
tel. 81 749 66 44, fax 81 749 66 46

34-400 NOWY TARG, ul. Szaflarska 103b  
tel. 18 266 87 16, fax 18 264 16 41

22-400 ZAMOŚĆ, ul. Krasickiego 17  
tel. 84 627 28 46, fax 84 627 48 58