

# PROJEKT WYKONAWCZY

---

## CENTRUM INFORMACJI NAUKOWEJ I BIBLIOTEKA UNIwersYTECKA UNIwersYTETU ŚLĄSKIEGO W KATOWICACH

Obiekt: **CENTRUM INFORMACJI NAUKOWEJ I BIBLIOTEKA UŚ W KATOWICACH**  
Adres: **KATOWICE UL. BANKOWA 12**

Inwestor: **UNIwersYTET ŚLĄSKI**  
**KATOWICE UL. BANKOWA 12**

Generalny Projektant : **HS99 HERMAN I ŚMIERZEWSKI**  
**75-004 Koszalin, ul. A. Mickiewicza 6/3 , tel. 094 348 99 01**

## KANALIZACJA DESZCZOWA

Autor: **mgr inż. Jerzy Tapper**      **upr. nr 565/78**  
**SLK/IS/4513/01**

Opracowanie: **mgr inż. Grzegorz Kołodziej**

Sprawdzający: **mgr inż. Eugeniusz Baron**      **upr. nr 1925/94**  
**SLK/IS/4511/01**

NR PROJ: **L-194**

KATOWICE      LISTOPAD 2005R.

# SPIS TREŚCI

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.
2. DANE WYJŚCIOWE.
3. OPIS ROZWIĄZAŃ.
4. MATERIAŁY.
5. UKŁAD OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.
6. POSADOWIENIE KANALIZACJI I ZASYPKA WYKOPU.
7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE
8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.
9. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.
10. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ [w egz. archiwalnym.](#)

## II. SPIS RYSUNKÓW

Nr rys	Nazwa rysunku	Nr arch.
<b>1</b>	<b>PLAN SYTUACYJNY</b>	<b>1097/05</b>
<b>2</b>	<b>PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ – cz. 1</b>	<b>1098/05</b>
<b>3</b>	<b>PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ – cz. 2</b>	<b>1099/05</b>
<b>4</b>	<b>STUDZIENKA KANALIZACYJNA</b>	<b>1100/05</b>
<b>5</b>	<b>PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP</b>	<b>1101/05</b>

## 1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Projektu Budowlanego
- planu zagospodarowania działki biblioteki
- aktualnych norm i normatywów
- zlecenia Inwestora
- warunków technicznych odprowadzenia ścieków deszczowych dla projektowanego Centrum Informacji Naukowej i Biblioteki Uniwersytetu Śląskiego W Katowicach wydanych pismem znak GK. II. BPJ. 70344 – 14 / 04. z dnia 20.02.2004 r. przez Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Katowice.
- warunków odbioru ścieków deszczowych dla projektowanego Centrum Informacji wydane pismem znak K-1/ /04 z dnia 03. 03. 2004 r. przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Katowicach.

Opracowanie zakresem swym obejmuje odwodnienie terenu działki na której powstanie Centrum Informacji Naukowej i Biblioteki Uniwersytetu Śląskiego

## 2. DANE WYJŚCIOWE.

W listopadzie 2000 roku biuro Projektów Budownictwa Komunalnego opracowało dokumentację „Przebudowa kanałów na lewym i prawym brzegu rz. Rawy z tymczasowym i docelowym odprowadzeniem do rzeki. Budowa kanałów deszczowych z wylotami W-38, W-39, W-40, W-40a, W-41, W-42, W-43, W-44.” będącą częścią inwestycji „Przebudowy środkowego biegu rzeki Rawy w Katowicach-etap II odcinek real. IX.”

Na wykonanie w/w wlotów do rzeki Rawy inwestor Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Katowicach uzyskało pozwolenie wodno-prawne wydane Decyzją nr 93/I/2000 Prezydenta Katowic z dnia 19.12.2000 r. Na bazie tej dokumentacji rozpoczęto realizację wlotów.

Zgodnie z warunkami odbioru ścieków deszczowych, wody opadowe z działki Centrum Informacji należy odprowadzić poprzez projektowany wlot W – 41 do rzeki Rawy. Wlot ten zostanie zbudowany w trakcie realizacji regulacji koryta Rawy.

Przed zrzutem ścieków do rzeki wody opadowe będą poddane podczyszczeniu w osadniku i separatorze ropopochodnych.

**Ponieważ w obecnej sytuacji przedmiotowe wyloty do rzeki Rawy i regulacja rzeki nie zostały wykonane uzyskano warunki odprowadzenia wód deszczowych do istniejącego wylotu f 200 na odcinku od istniejącej studzienki k 440**

## 3. OPIS ROZWIĄZAŃ.

Do odprowadzenia wód opadowych z dachu ulic i parkingów zaprojektowano system kanalizacji deszczowej. Główne ciągi kanalizacji deszczowej zaprojektowano w ulicach po obu stronach przedmiotowego obiektu. Dla przejęcia wód opadowych z projektowanych ulic i parkingów zaprojektowano wpusty drogowe typowe bez syfonów z osadnikiem i wiadrem. Podłączenie wpustów do studzienek zaprojektowano rurami o średnicy Dn 200. Wody opadowe z dachu będą odprowadzane bezpośrednio do kanalizacji deszczowej poprzez studzienki. Przebiegi sieci kanalizacyjnej i usytuowanie wpustów pokazano na rysunku PLAN SYTUACYJNY.

Przed włączeniem kanalizacji deszczowej do studzienki nr D10 i wlotu W-41 zaprojektowano podczyszczenie wód opadowych składające się z następujących urządzeń:

- osadnik piasku
- separator z sekcjami lamelowymi

Przed studzienką D10 zaprojektowano tzw. studzienkę graniczną D9 do poboru próbek. Ponadto studzienki zaprojektowano w następujących miejscach: - na zmianach kierunku kanalizacji

- w miejscach połączeń ciągów kanalizacyjnych
- w miejscach połączeń z wpustami drogowymi.

Wszystkie studzienki kanalizacyjne zaprojektowano jako prefabrykowane żelbetowe o średnicy wewnętrznej 1200 mm.

Lokalizację pionową rurociągów kanalizacyjnych oraz spadki pokazano na rysunku PROFILE

#### **UWAGA:**

**Projektowane rzędne lokalizacji pionowej wpustu umożliwiają grawitacyjne odprowadzenie wód deszczowych do rzeki Rawy. Istnieje jednak niebezpieczeństwo, że realizacja przebudowy koryta Rawy i związanych z nim wpustów opóźni się. Może zaistnieć sytuacja, że powstanie Centrum Informacji, a wpusty do Rawy nie będą wykonane. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji proponuje się realizację kanalizacji wg. niniejszego projektu do studni D8 wraz z zabudową osadnika i separatora. Za separatorem proponuje się budowę przepompowni wód deszczowych i odprowadzenie wód deszczowych do studni rozprężnej D10 skąd, ścieki deszczowe grawitacyjnie będą kierowane do istniejącej kanalizacji, a stąd do istniejącego wpustu F 200 do rzeki Rawy.**

**Po wybudowaniu wpustu W 41 należy zlikwidować przepompownię i wykonać odcinek kanalizacji deszczowej od separatora do studni nr D10 wg niniejszej dokumentacji.**

## **4. MATERIAŁY.**

### *- RURY*

Zewnętrzne ciągi kanalizacyjne projektuje się wykonać z rur z tworzyw sztucznych PVC dla kanalizacji zewnętrzne typ ciężki S z wydłużonym kielichem typ "G" łączonych na kielich z uszczelką gumową wg katalogu GAMRAT Jasło o średnicach  $\Phi$  315, i  $\Phi$  400 lub katalogu WAVIN BUK.

### *- STUDNIE KANALIZACYJNE*

Zaprojektowano studnie kanalizacyjne wykonane z prefabrykatów żelbetowych – dno studni z kinetą, oraz nadbudowa z kręgów żelbetowych Dn1200 łączonych na uszczelki gumowe z przykryciem włazem żeliwnym oraz z pierścieniem odciążającym. Zasadniczo włączenia do studzienek odbiorczych projektuje się na wysokości 0,5 średnicy kolektora głównego.

W przypadku gdy wlot do studzienki odbiorczej zlokalizowany jest powyżej 0,50 m nad kinetą należy wykonać kaskadę zgodnie z załączonym rysunkiem.

Dla wszystkich zaprojektowanych studzienek należy zastosować właz typu ciężkiego. Włączenia kanałów do studzienek należy wykonać jako elastyczne, uszczelnione uszczelką gumową.

### *- WPUSTY DROGOWE*

Wpusty bezsyfonowe z osadnikiem wyposażone w wiadra – ujęto w projekcie drogowym.

## **5. UKŁAD OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.**

Wody opadowe odprowadzane przez projektowaną kanalizację deszczową objętą niniejszym projektem zbierane są z połąci dachowych, terenów utwardzonych (drogi, chodniki, parkingi) i nawierzchni trawiastych. Ze względu na możliwość ewentualnego zanieczyszczenia przed odprowadzeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej należy oczyścić.

Ilość wód opadowych podlegających oczyszczeniu wynosi 110 l/s, zgodnie z obliczeniami.

Dla tej ilości zanieczyszczonych wód opadowych dobrano oczyszczalnię składającą się z następujących części:

- osadnik piasku typ Os-4000 o poj 3,3 m<sup>3</sup> - o średnicy zewnętrznej  $\phi$  1800 i wysokości całkowitej 4,11m prod. PURATOR POLSKA
- separator z sekcjami lamelowymi typ ECOPUR 20 ÷ 200 o średnicy zewnętrznej  $\phi$  1800 i wysokości całkowitej 4,0m prod. PURATOR POLSKA

Separator posiada Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie nr AT/2003-08-0097/A2 ważną do 15.10.2007r.

- o przepływ maksymalny 200 dm<sup>3</sup>/s
- o przepływ nominalny 20 dm<sup>3</sup>/s
- o pojemność magazynowa oleju min. 420 dm<sup>3</sup>
- o średnica zewnętrzna 1800 mm

Po oczyszczeniu ścieki deszczowe odprowadzane będą docelowo do wylotu W 41 w km 7+642. Wylot ten ma zostać zrealizowany w ramach przebudowy środkowego biegu rzeki Rawy. Jeżeli w trakcie realizacji przedmiotowej kanalizacji nie będzie wylotu W41 doraźnie projektuje się odprowadzenie ścieków deszczowych poprzez istniejącą kanalizację do istniejącego wylotu  $\phi$  200 w km 7+642. Na rysunku nr 2 pokazano profile dla rozwiązania docelowego i doraźnego.

### ***ZASADY DZIAŁANIA OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH.***

Ścieki deszczowe zebrane w system przewodów kanalizacyjnych skierowane są na podczyszczalnię. W pierwszej kolejności przepływają przez osadnik, na którym zatrzymywana jest zawiesina z wód deszczowych przed wprowadzeniem ich do separatora. Następnie ścieki deszczowe spływają do separatora. Separator lamelowy przeznaczony jest do oddzielenia substancji ropopochodnych ze spływających wód deszczowych przed wprowadzeniem ich do istniejącej kanalizacji i rzeki Rawy. Oddzielenie substancji ropopochodnych następuje podczas przepływu przez lamele. Separator posiada zabezpieczenie przeciwko wypływowi zgromadzonych w komorze magazynowej substancji ropopochodnych podczas spiętrzenia wody w systemie kanalizacyjnym.

Pobór próbek do badań przewidziano w pompowni ścieków deszczowych lub po jej likwidacji w wersji docelowej w studzience D9.

### ***INSTRUKCJA EKSPLOATACJI SEPARATORA LAMELOWEGO.***

Separator lamelowy jest urządzeniem bezobsługowym, wymaga jedynie okresowej kontroli i opróżniania.

- A. Minimum raz na pół roku należy kontrolować grubość warstwy odseparowanej substancji lekkiej w separatorze. Jeżeli grubość warstwy oleju przekroczy 10 cm to olej należy wybrać, jeżeli poziom oleju nie przekroczy poziomu maksymalnego to separator powinien być czyszczony raz w roku.
- B. Częstotliwość opróżniania zależy od ilości szlamu i oleju.
- C. Komorę szlamową należy czyścić raz w roku – po oczyszczeniu napełnić wodą.
- D. Część olejową należy czyścić raz w roku.
- E. Gdy warstwa oleju jest większa od 10 cm olej należy odciągnąć (wybrać)
- F. Przy wypełnieniu olejem powyżej max. poziomu wypełnienia należy separator całkiem opróżnić
- G. Podczas przeglądu separatora należy umyć lamele
- H. Raz na pół roku należy sprawdzać warstwę ochronną
- I. Przed wszystkimi robotami konserwacyjnymi w zbiorniku separatora urządzenie należy koniecznie przewietrzyć przez minimum 2 godziny
- J. Wszelkie prace konserwacyjno-remontowe powinny wykonywać osoby upoważnione.

Należy pamiętać, że zejście do urządzenia może być dokonane tylko w odzieży ochronnej i gdy zespół wykonujący pracę liczy minimum trzy osoby.

Dla eksploatowanego urządzenia należy założyć książkę eksploatacyjną, w której zapisujemy przeglądy, wyniki analiz ścieków, częstotliwość i ilość usuwanych olejów i osadów, remonty. Na podstawie raportów notowanych w książce eksploatacyjnej możliwe będzie określenie częstotliwości usuwania olejów i osadów.

Pracownicy odpowiedzialni za prawidłową pracę urządzenia winni być przeszkoleni w zakresie jego eksploatacji i przepisów BHP.

### ***GOSPODARKA OSADAMI I ODPADAMI ŚCIEKOWYMI.***

Usuwanie osadów nadmiernych z separatora oraz osadnika należy zlecić specjalnym służbom i wywozić na składowisko odpadów

## 6. POSADOWIENIE KANALIZACJI I ZASYPKA WYKOPU.

Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu nie dopuszczać do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu. Zaleca się ręczne wyprofilowanie dna wykopu. Wykop należy zabezpieczyć przed stagnowaniem w nim wody opadowej. Szerokość wykopu musi zabezpieczać przynajmniej 30,0 cm przestrzeni roboczej po każdej stronie rury.

Przy głębokościach wykopu powyżej 1,0 projektuje się wykonanie wykopu szalowanego, umocnionego szalunkami systemowymi skrzynkowymi.

Posadowienie rur kanalizacyjnych wykonać na zagęszczonej podsypce piaskowej (wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy jak 92% - 96% zmodyfikowanego modułu Proctora) o grubości 20 cm. Obsypkę rur należy wykonywać warstwami piasku o grubości 0,15 m zagęszczając każdą warstwę wykopu do wysokości 30cm nad wierzch rury (wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 95%). Zасыpywanie należy prowadzić warstwami o gr. 20 cm z dobrym zagęszczeniem nie mniej niż 95% Proctora, do wysokości podbudowy chodnika lub drogi. Po częściowym zasypaniu rur ułożyć nad nimi taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową w kolorze brązowym z paskiem. (patrz rys. PRZEKRÓJ WYKOPU)

## 7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Zaprojektowane rury kanalizacyjne wykonane są z tworzyw sztucznych i nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. Natomiast konstrukcje betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie roztworem bitizolu RiP.

## 8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane w gruncie zgodnie z wytycznymi producentów oraz przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenie wykonawstwa sieci z danego materiału.

Całość robót prowadzić zgodnie z niniejszym projektem, następującymi normami i normatywami:

- BN-83/8836-02 „Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i roboty przy odbiorze” ,
  - „Projektowanie i zasady układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych”
  - „Instrukcja Wykonania, Odbioru, Eksploatacji, i Napraw Instalacji Rurociągowych opracowaną przez producenta rur,
- oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych" tom I „Budownictwo ogólne i tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe" Arkady 1988r , ,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych"
- zalecone do stosowania przez MGPIB Warszawa 1994r.

Podczas wykonywania robót montażowych należy przestrzegać aktualne normy i przepisy BHP i p.poż.

### UWAGA:

Zgodnie z postanowieniem Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Katowicach znak NS/NZ/K/523/56/04 z dnia 29.09.2004r. nie jest potrzebne sporządzanie raportu o oddziaływaniu na środowisko dla budowy kanalizacji deszczowej wraz z separatorem oleju, osadnikiem i pompownią wód opadowych. Natomiast zgodnie z pismem Wydziału Zdrowia i Kształtowania Środowiska UM Katowice znak ZKŚ.I-EL-7625-36/04 z dnia 20.09.2004r.

pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie ścieków do rzeki Rawy poprzez istniejącą bądź już zaprojektowaną kanalizację należy uzyskać po wykonaniu kanalizacji deszczowej.

## 10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Lp.	Ilość	Jedn.	Nazwa materiału	Producent Katalog
1	2	3	4	5
1.	2	kpl.	Studzienka żelbetowa, kinetowa, z płytą przykrywającą z włazem żeliwnym $\phi$ 600 typ ciężki, z pierścieniem odciażającym, wejścia rur uszczelnione uszczelkami gumowymi, o średnicy komory Dn 1200 i średnicy kolektora Dn 400, wysokość całkowita wg profilu	EKOL UNICON, ARTOM, PREFABET, itp
2.	13	kpl	Studzienka jw. lecz o średnicy kolektora Dn 315	--" --
3.	1	kpl	Studzienka jw. lecz o średnicy kolektora Dn 250	--" --
4.	6	kpl	Studzienka jw. lecz o średnicy kolektora Dn 200	--" --
5.	1	kpl	Studzienka jw. lecz o średnicy kolektora Dn 400 wyposażona w przesłonę z blachy nierdzewnej jako studzienka rozprężna.	--" --
6.		mb	Rury kanalizacyjne PVC typ ciężki S z wydłużonym kielichem typ "G" łączone na kielich z uszczelką gumową o średnicy $\phi$ 400 – 25,0 mb $\phi$ 315 – 315,0 mb $\phi$ 250 - 15,0 mb $\phi$ 200 – 190,0 mb	WAVIN GAMRAT itp.
7.	10	kpl.	Trójnik 45°, kolano 45° i 90° PVC $\phi$ 200	-- " --
8.	16	mb	Rura dwudzielna Arota $\phi$ 110 dla zabezpieczenia kabli NN	AROT
9.	20	mb	Rura dwudzielna Arota $\phi$ 160 dla zabezpieczenia kabli WN	-- " --
10.	550	mb	Taśma znakująca z wkładką metalową kolor brązowy	
11.		szt	Przejścia tulejowe PVC przez ściany studzienek $\phi$ 200 - 34 szt , $\phi$ 315 - 25 szt, $\phi$ 400 - 10 szt	
12.	1	kpl	Separator z sekcjami lamelowymi ECOPUR 20÷200 o przepustowości hydraulicznej 200 l/s i przepustowości nominalnej 20,0 l/s. wys. Całkowita	PURATOR POLSKA
13.	1	kpl	Osadnik Os –4000 o pojemności czynnej 3,30 m <sup>3</sup>	-- " --
14.	1	kpl	Pompownia ścieków deszczowych P1 – w studzience żelbetowej $\phi$ 2500, wysokość H=3,9 m wyposażona w dwie pompy o parametrach Q = 30-70 l/s, $\Delta H$ = 5,6-2,8mH <sub>2</sub> O, moc P = 4,0 kW, każda z oddzielnym przewodem tłocznym $\phi$ 200 ze stali nierdzewnej wewnątrz i PE 200 SDR17 na zewnątrz + dwa zawory kulowe żeliwne Dn200 + 2 zasuwy żeliwne Dn200 Z włazem ze stali nierdzewnej, drabiną i podestem roboczym oraz szafka sterującą wyposażoną w niezbędne elementy automatyki	-- " --  Purapomp/499 /HK/04

OPRACOWAŁ:  
mgr inż. Jerzy Tapper nr upr. 565/78

## OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ.

### OBLICZENIA IŁOŚCI WÓD OPADOWYCH

Powierzchnia zlewni z której odprowadzane będą wody opadowe wynosi ok. 2,10 ha, granice jej zaznaczono na planie sytuacyjnym.

Ilości wód deszczowych, które należy odprowadzić obliczono przyjmując miarodajny opad deszczu w ilości 130,0 l/s ha o czasie trwania 10,0 min wg wzoru

$$Q_d = F [\text{ha}] * 130,0 [\text{l/s ha}] * \gamma$$

gdzie: F – powierzchnia

$\gamma$  - współczynnik spływu

Dach projektowanego budynku

- powierzchnia dachu  $F = 2950,0 \text{ m}^2$

- współczynnik spływu  $\gamma = 0,75$

$$Q_{d1} = 2950,0 : 10000 * 130,0 * 0,80 = 28,76 \text{ l/s}$$

Ulice chodniki i parkingi na terenie działki

- powierzchnia  $F_p = 9000,0 \text{ m}^2$

współczynnik spływu  $\gamma = 0,60$

$$Q_{d1} = 9000 : 10000 * 130,0 * 0,60 = 70,2 \text{ l/s}$$

Tereny zielone na terenie działki

- powierzchnia  $F_p = 6050,0 \text{ m}^2$

- współczynnik spływu  $\gamma = 0,15$

$$Q_{d3} = 6050,0 : 10000 * 130,0 * 0,15 = 11,79 \text{ l/s}$$

Całkowita ilość wód opadowych z działki

$$Q_d = 28,76 + 70,20 + 11,79 = 110,75 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{Q_d = 110,0 \text{ l/s}}$$

### DOBÓR URZĄDZEŃ

Przepustowość nominalna separatora

$$Q_n = 15 * F_o * \psi$$

Dach  $F_o = 2950,0 \text{ m}^2$

$\psi = 0,75$  współczynnik spływu

$$Q_n^1 = 15 * 0,295 * 0,75 = 3,31 \text{ l/s}$$

Parkingi i ulice  $F_o = 9000,0 \text{ m}^2$

$\psi = 0,60$  współczynnik spływu

$$Q_n^2 = 15 * 0,9 * 0,60 = 8,10 \text{ l/s}$$

Tereny zielone  $F_o = 6050,0 \text{ m}^2$

$\psi = 0,15$  współczynnik spływu

$$Q_n^3 = 15,0 * 0,605 * 0,15 = 1,36 \text{ l/s}$$

Całkowita przepustowość nominalna

$$Q_n = 3,31 + 8,10 + 1,36 = 12,77 \text{ l/s}$$

Przepustowość hydrauliczna

$$Q_h = 10 * 12,77 = 127,7 \text{ l/s}$$

Przyjęto separator z sekcjami lamelowymi typ ECOPUR 20÷200 o przepustowości hydraulicznej 200 l/s i przepustowości nominalnej 20,0 l/s.

Przed separatorem należy zabudować osadnik typ Os –4000 o pojemności czynnej 3,30 m<sup>3</sup>.