

PROJEKT KONSTRUKCYJNY WYKONAWCZY ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH

**NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

**Budowa zakładowej oczyszczalni ścieków
w technologii odwróconej osmozy w
Regionalnym Zakładzie Odzysku
Odpadów w Sianowie w ramach zadania
nr 8” Gospodarki o obiegu zamkniętym
w Koszalinie służąca gospodarowaniu
odpadami surowcowymi oraz
ulegającymi biodegradacji”**

**ADRES I KATEGORIA
ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

**Łubuszan 80,
76-004 Sianów
działka nr 103, 104 obr. 0004, Sianów
Kategoria XIX**

**JEDNOSTKA
EWIDENCYJNA:**

**Jednostka ewidencyjna 320907_4
Sianów; obręb 0004,
dz. 103, 104**

INWESTOR:

**Gmina Miasto Koszalin
ul. Rynek Staromiejski 6-7
75-007 Koszalin**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**AKTUN sp. z o.o.
ul. Barniewicka 54a
80-299 Gdańsk
AOS Development Spółka z o.o.
75-712 Koszalin,
ul. Wojska Polskiego 24-26**

L.p.	Branża	Imię i nazwisko projektantki Numer uprawnień i specjalność	Podpis
1.	Branża konstrukcyjna	mgr inż. Anna Popiołek upr. nr ZAP/0193/PWOK/12 Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	

Zawartość opracowania

Część opisowa

I. Opis techniczny

Część graficzna

K1 Zbiornik retencyjny 100 m³

K2 Zbiornik retencyjny 250m³

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Wytyczne techniczne dostarczone przez producenta zbiorników.
- 1.2 Projekt zagospodarowania terenu.
- 1.3 Opinia geotechniczna

2. Opis stanu projektowego

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny konstrukcji dwóch żelbetowych, zbiorników retencyjnych. Jeden z nich ma pojemność 100m³, a drugi 250m³. Zbiorniki zostały zaprojektowane z elementów prefabrykowanych przez firmę Mall Polska Sp. z o.o. W niniejszym opracowaniu przedstawiono jedynie geometrię zbiorników i miejsca podłączenia przewodów instalacyjnych. Sposób posadowienia zbiorników przedstawiono w odrębnym opracowaniu. Dopuszcza się zastosowanie zbiorników innego producenta o parametrach nie gorszych niż zaprojektowane. Maksymalne obciążenie charakterystyczne, dla płyt stropów zbiorników, przyjęto do obliczeń równe 51,0 kN/m².

3. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe.

3.1 Zbiornik retencyjny 100m³

Zbiornik retencyjny wykonany jako zbiornik prefabrykowany z żelbetowych elementów z betonu klasy C 45/55 wodoszczelnego W12, klasa ekspozycji chemicznej betonu XC4/XA1, według DIN 1045-1, DIN 4281, PN EN 206. Klasa betonu 2 sprawdzona wg DIN 1045-3, ograniczenia powstawania rys. zgodnie ze statyką typową < 0,25 mm. Konieczne jest wykonanie wewnętrznej powłoki chemoodpornej – zalecana powłoka PEHD (wykonanie na etapie produkcji zbiornika) lub rozwiązanie równoważne.

W tabeli poniżej przedstawiono parametry powłoki chemoodpornej wewnątrz zbiornika:

Parametr / Metoda badawcza wykorzystana do badań / zakres	Wynik surowy	Jednostka	wartości koncentratu dla I stopnia
Temperatura PB/BT/8/C:01.07.2018 – (0.0-35.0) °C	16,50	°C	43,00
pH (T) PN-EN ISO 10523:2012 – (2-12)	8,00		od 6 do 8
Chlorki PN-EN ISO 10304-1:2009 – (2.0-1000) mg/l	1870.00	mg/l	10200,00
Zawiesiny łatwo opadające PN-72/C-04559/03 (W) (0.50-200) ml/l	2,30	ml/l	bez zmian
Zawiesiny ogólne PN-EN 872:2007+Ap1:2007 – (2-4000) mg/l*1	2100,00	mg/l	bez zmian

Azot amonowy / N-NH ₄ PN-ISO 5664:2002 – (0.50-2000) mg/l	1205,00	mg/l	7230,00
Azot azotynowy / N-NO ₂ PN-EN ISO 10304-1:2009 – (0.008-0.80) mg/l*2	0,80	mg/l	bez znaczenia
Azot Kjeldala PN-EN 25663:2001 – (0.5-2000) mg/l	1336,00	mg/l	8016,00
Fosfor ogólny / P PN-EN ISO 11885:2009 – (0.050-1000) mg/l	9,10	mg/l	91,00
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym PB/FCH/2/C:18.06.2018 – (3.0-1000) mg/l	200,00	mg/l	600,00
Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu – BZT-5 PN-EN ISO 5815-1:2019-12 – (1-6000)	5300,00	mg/l	31800,00
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu metodą dichromianową – ChZT-Cr PN-ISO 6060:2006 – (30-20000) mg O ₂ /l	9300,00	mg O ₂ /l	55800,00
Ogólny węgiel organiczny PN-EN 1484:1999 – (1.50-2000) mg/l*3	2000,00	mg/l	8000,00

Elementy zbiornika są produkowane w zakładzie prefabrykacji producenta i dostarczane na budowę przy pomocy samochodów niskopodwoziowych.

Grubość ścian i dna zbiornika 200 mm, grubość pokrywy 300 mm. Poszczególne elementy zbiornika retencyjnego są wyposażone w kotwy stalowe oraz specjalne gniazda montażowe z markami stalowymi wszystkie stalowe elementy połączeń są zabezpieczone przed korozją. Wytrzymałość konstrukcji zapewniają połączenia śrubowe, za pomocą których są łączone poszczególne elementy zbiornika. Szczelne połączenia poszczególnych elementów zbiornika uzyskuje się dzięki elastomerowej uszczelce oraz dodatkowo w niektórych miejscach za pomocą specjalistycznych mas uszczelniających.

Montaż komory retencyjnej w wykopie odbywa się przy pomocy dźwigu samojezdnego nie mniejszego niż 160 ton. Poszczególne elementy zbiornika są montowane w wykopie bezpośrednio z samochodów niskopodwoziowych lub z miejsca wcześniejszego rozładunku. Poszczególne elementy zbiornika po dostarczeniu do wykopu, są ze sobą łączone przy pomocy systemu specjalistycznych śrub. Na styku ścian łączonych elementów, znajduje się elastomerowa uszczelka zapewniająca szczelność zbiornika. W analogiczny sposób odbywa się montaż płyt pokrywowych. Montaż zbiornika nie może odbywać się gdy w wykopie znajduje się woda gruntowa lub deszczowa. Montaż jest wykonywany przez specjalistyczną ekipę producenta zbiorników.

Poziome i pionowe połączenia płyt pokrywowych w celu dodatkowego zabezpieczenia przed dostępem wody gruntowej należy dodatkowo zabezpieczyć specjalną masą uszczelniającą. W celu zabezpieczenia przed korozją śrub łączących gniazda montażowe, znajdujące się wewnątrz

zbiornika muszą zostać zaślepienie specjalnymi kostkami betonowymi i wodoszczelną zaprawą. W celu możliwości dokonania rewizji zbiornika, przewidziano wykonanie 2 otworów włazowych D 1000/400 mm wraz z nadbudowami.

Komora retencyjna wyposażona jest w:

- wyprowadzony ponad powierzchnię terenu, rurę wentylacyjną DN 100 ze stali nierdzewnej,
- tabliczkę informacyjną,
- drabinkę włazowa ze stali nierdzewnej/ kwasoodpornej (A2 lub A4)
- stopnie złazowe podwójne ze stali czarnej, powlekane tworzywem sztucznym - typ D350 MSS klasa I
- odpowiednie otwory wlotowe i wylotowe.

3.2 Zbiornik retencyjny 250m³

Zbiornik retencyjny wykonany jako zbiornik prefabrykowany z żelbetowych elementów z betonu klasy C 45/55 wodoszczelnego W12, klasa ekspozycji chemicznej betonu XC4/XA1, według DIN 1045-1, DIN 4281, PN EN 206. Klasa betonu 2 sprawdzona wg DIN 1045-3, ograniczenia powstawania rys zgodnie ze statyką typową < 0,25 mm. Konieczne jest wykonanie wewnętrznej powłoki chemooodpornej – zalecana powłoka PEHD (wykonanie na etapie produkcji zbiornika) lub rozwiązanie równoważne.

W tabeli poniżej przedstawiono parametry powłoki chemooodpornej wewnątrz zbiornika:

Parametr / Metoda badawcza wykorzystana do badań / zakres	Wynik surowy	Jednostka	wartości koncentratu dla I stopnia
Temperatura PB/BT/8/C:01.07.2018 – (0.0-35.0) °C	16,50	°C	43,00
pH (T) PN-EN ISO 10523:2012 – (2-12)	8,00		od 6 do 8
Chlorki PN-EN ISO 10304-1:2009 – (2.0-1000) mg/l	1870.00	mg/l	10200,00
Zawiesiny łatwo opadające PN-72/C- 04559/03 (W) (0.50-200) ml/l	2,30	ml/l	bez zmian
Zawiesiny ogólne PN-EN 872:2007+Ap1:2007 – (2-4000) mg/l*1	2100,00	mg/l	bez zmian
Azot amonowy / N-NH ₄ PN-ISO 5664:2002 – (0.50-2000) mg/l	1205,00	mg/l	7230,00
Azot azotynowy / N-NO ₂ PN-EN ISO 10304-1:2009 – (0.008-0.80) mg/l*2	0,80	mg/l	bez znaczenia
Azot Kjeldala PN-EN 25663:2001 – (0.5-2000) mg/l	1336,00	mg/l	8016,00
Fosfor ogólny / P PN-EN ISO	9,10	mg/l	91,00

11885:2009 – (0.050-1000) mg/l			
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym PB/FCH/2/C:18.06.2018 – (3.0-1000) mg/l	200,00	mg/l	600,00
Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu – BZT-5 PN-EN ISO 5815-1:2019-12 – (1-6000)	5300,00	mg/l	31800,00
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu metodą dichromianową – ChZT-Cr PN-ISO 6060:2006 – (30-20000) mg O ₂ /l	9300,00	mg O ₂ /l	55800,00
Ogólny węgiel organiczny PN-EN 1484:1999 – (1.50-2000) mg/l*3	2000,00	mg/l	8000,00

Elementy zbiornika są produkowane w zakładzie prefabrykacji producenta i dostarczane na budowę przy pomocy samochodów niskopodwoziowych.

Grubość ścian i dna zbiornika 200 mm, grubość pokrywy 300 mm. Poszczególne elementy zbiornika retencyjnego są wyposażone w kotwy stalowe oraz specjalne gniazda montażowe z markami stalowymi wszystkie stalowe elementy połączeń są zabezpieczone przed korozją. Wytrzymałość konstrukcji zapewniają połączenia śrubowe, za pomocą których są łączone poszczególne elementy zbiornika. Szczelne połączenia poszczególnych elementów zbiornika uzyskuje się dzięki elastomerowej uszczelce oraz dodatkowo w niektórych miejscach za pomocą specjalistycznych mas uszczelniających.

Montaż komory retencyjnej w wykopie odbywa się przy pomocy dźwigu samojezdnego nie mniejszego niż 160 ton. Poszczególne elementy zbiornika są montowane w wykopie bezpośrednio z samochodów niskopodwoziowych lub z miejsca wcześniejszego rozładunku. Poszczególne elementy zbiornika po dostarczeniu do wykopu, są ze sobą łączone przy pomocy systemu specjalistycznych śrub. Na styku ścian łączonych elementów, znajduje się elastomerowa uszczelka zapewniająca szczelność zbiornika. W analogiczny sposób odbywa się montaż płyt pokrywowych. Montaż zbiornika nie może odbywać się gdy w wykopie znajduje się woda gruntowa lub deszczowa. Montaż jest wykonywany przez specjalistyczną ekipę producenta zbiorników.

Poziome i pionowe połączenia płyt pokrywowych w celu dodatkowego zabezpieczenia przed dostępem wody gruntowej należy dodatkowo zabezpieczyć specjalną masą uszczelniającą. W celu zabezpieczenia przed korozją śrub łączących gniazda montażowe, znajdujące się wewnątrz zbiornika muszą zostać zaślepienie specjalnymi kostkami betonowymi i wodoszczelną zaprawą. W celu możliwości dokonania rewizji zbiornika, przewidziano wykonanie 2 otworów włazowych D 1000/400 mm wraz z nadbudowami.

Komora retencyjna wyposażona jest w:

- wyprowadzony ponad powierzchnię terenu, rurę wentylacyjną DN 100 ze stali nierdzewnej,
- tabliczkę informacyjną,

- drabinkę włazową ze stali nierdzewnej/ kwasoodpornej (A2 lub A4),
- stopnie złazowe podwójne ze stali czarnej, powlekane tworzywem sztucznym - typ D350 MSS klasa I
- odpowiednie otwory wlotowe i wylotowe.

4. Próby szczelności

Przy założeniu, że dla zbiorników podziemnych wykonane zostaną wewnętrzne izolacje próbę szczelności należy wykonać zgodnie z zapisami normy PN-B-10702:1999-Wodociągi i kanalizacja-zbiorniki-wymagania i badania, punkt 6.2.4, który zakłada dla zbiorników nienasiąkliwych wykonanie próby szczelności trwającej 24 godziny.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności w dwóch wariantach, do wyboru przez Wykonawcę:

1. Próba szczelności trwająca 24 godziny.

Zakłada się napełnienia zbiornika cieczą do jego projektowanego max. wypełnienia. Po ustabilizowaniu lustra wody na maksymalnym ustalonym poziomie, należy wykonać odczyt na wodowskazie lub łacie, a następny odczyt wykonać po 24 godzinach. Ubytek wody nie powinien wystąpić. Warunkiem wykonania pierwszego odczytu jest upływanie minimum 24 godzin od momentu zalania (zmoczenia) dnia zbiornika.

2. Próba szczelności trwająca 48 godzin.

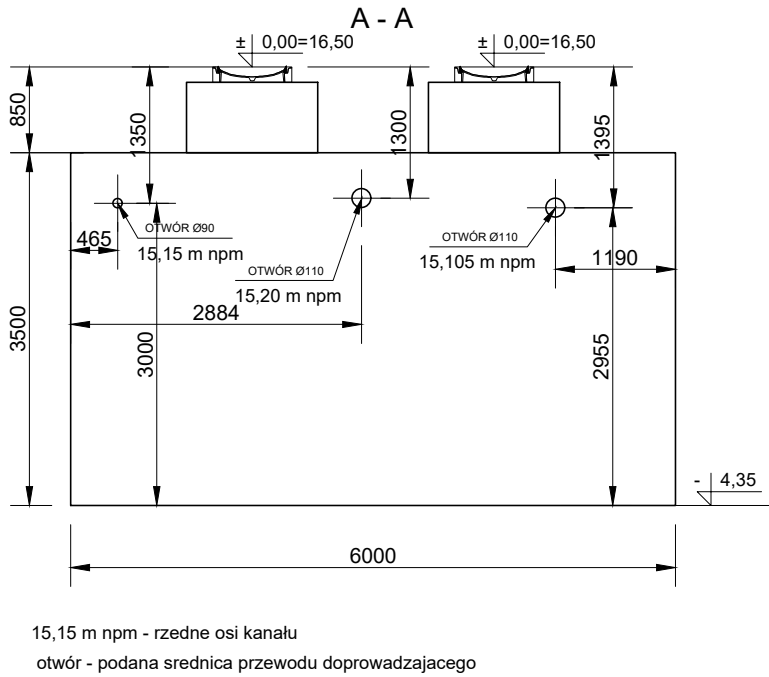
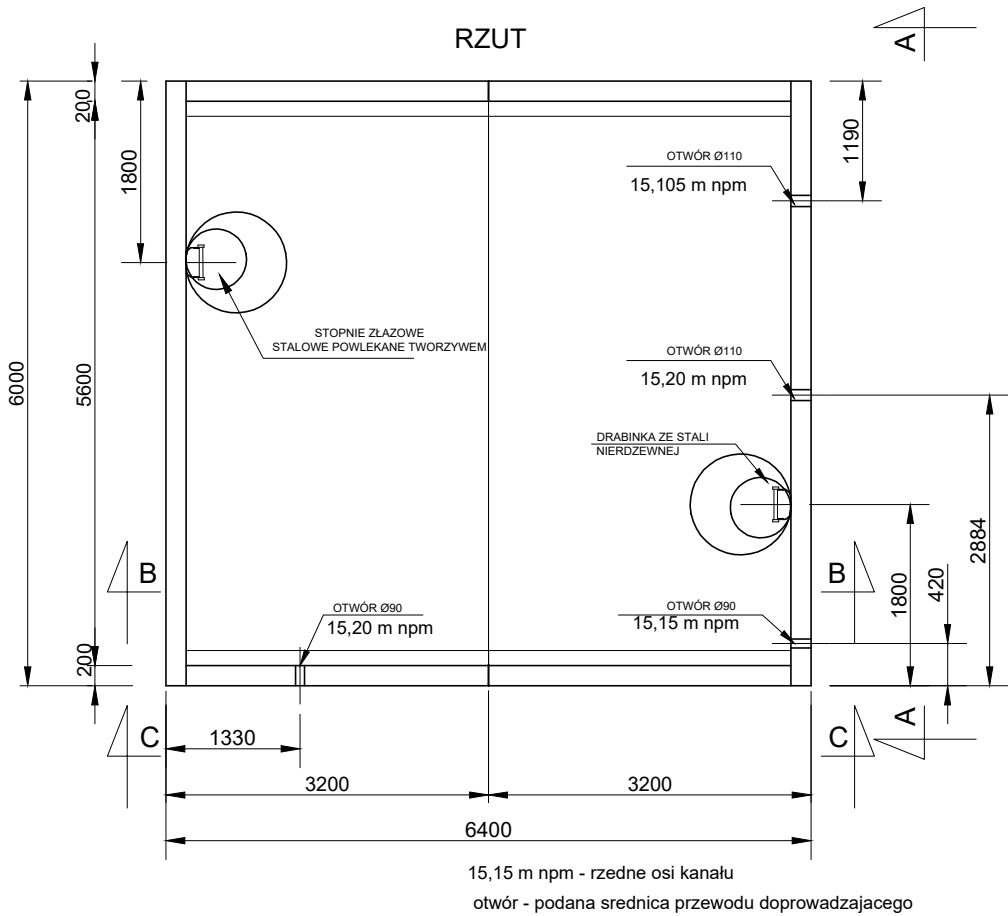
Zakłada się napełnienia zbiornika cieczą do jego projektowanego max. wypełnienia. Po ustabilizowaniu lustra wody na maksymalnym ustalonym poziomie, należy wykonać odczyt na wodowskazie lub łacie, a następny odczyt wykonać po 24 godzinach oraz po 48 godzinach. Ubytek wody po 48 godzinach nie powinien przekroczyć $0,04\text{dm}^3/\text{m}^2\text{h}$. Próba szczelności może rozpocząć się natychmiast po ustabilizowaniu się lustra wody na maksymalnym, ustalonym poziomie.

5. Uwagi końcowe

- Wszelkie roboty związane z robotami ziemnymi należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym
- Przed przystąpieniem do robót fundamentowych, w pierwszej kolejności zlokalizować i zabezpieczyć wszystkie sieci i instalacje podziemne.
- Wykopy chronić przed napływem wody gruntowej
- Grunty w poziomie posadowienia odebrać protokolarnie przez uprawnionego geotechnika
- Poszczególne roboty jak i elementy obiektu wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów, EC, wytycznymi realizacji i odbioru robót oraz z tak zwaną „sztuką budowlaną”.
- Roboty prowadzić pod stałym nadzorem osób uprawnionych
- Roboty prowadzić zachowaniem przepisów BHP i stateczności elementów konstrukcyjnych
- Generalny Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektów warsztatowych i przedstawienia ich do zatwierdzenia przez projektanta.
- Łączenie prefabrykatów wykonywać przy użyciu systemowych elementów złącznych.

- Montaż elementów prefabrykowanych wykonywać na podstawie projektu dostarczonego przez wykonawcę prefabrykatów.
- Materiały budowlane powinny posiadać niezbędne certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobatę techniczną
- Rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- Przed przystąpieniem do robót sprawdzić wszystkie wymiary

Opracowała:
mgr inż. Anna Popiołek



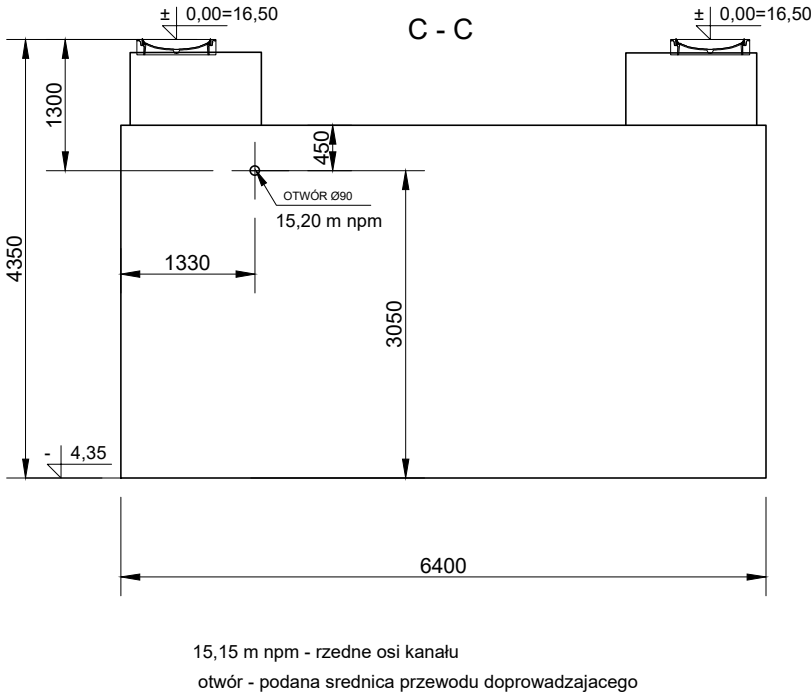
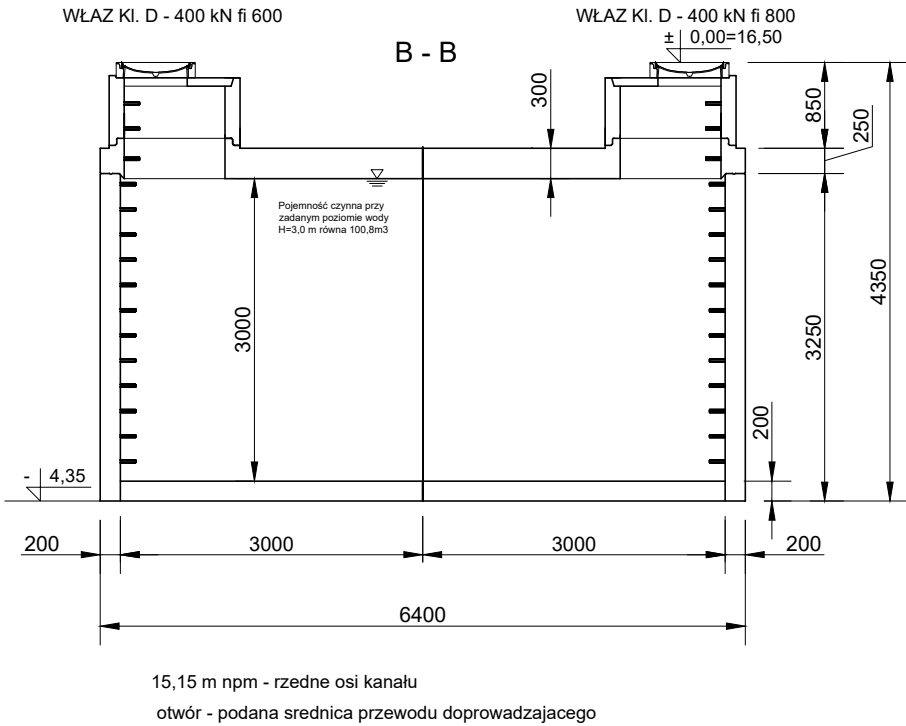
Wymagane parametry zbiornika:
Beton C40/50 W8, XC4, XA1, W8
Stal AIIIIN
Łączniki mechaniczne BT 20
Grubość ścian i dna min. 20 cm, pokrywy min. 30 cm.
Brak ścian wsporczych
Minimalna wysokość wewnętrzna min. 3,0 m
Minimalna szerokość wewnętrzna 5,60 m
Maksymalna masa jednego elementu prefabrykatu 18 ton
Uszczelka między elementami dolnymi elastomerowa, min. 34 mm ciągła bez połączeń
Elementy zbiornika wykonać zgodnie z KOT IBDIM 0352/2019

Lokalizacja elementów wyposażenia (króćców ssawnych, wentylacji, wlotów, kominów żłazowych) przykładowa. Dopasowanie do wysokości terenu elementami nadbudowy DN1000. Standardowy zbiornik oferowany jest jako przejezdny, od naziomu 0,8 m do 2,0 m .

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE ZBIORNIKÓW INNEGO PRODUCENTA O NIE GORSZYCH PARAMETRACH NIŻ ZAPROJEKTOWANE.

PRODUCENT PREFABRYKOWANEGO ZBIORNIKA ZASTRZĘGA SOBIE PRAWO ZMIAN

PROSIMY O BARDZO DOKŁADNE SPRAWDZENIE WSZYSTKICH WYMIARÓW, DANYCH MATERIAŁOWYCH ORAZ TYPÓW ZŁĄCZY. RYSUNEK WYKONAWCZY JEST JEDYNYM DOKUMENTEM, NA PODSTAWIE KTÓREGO WYKONANY JEST ELEMENT.



mall
systemy dla środowiska
ul. Opolska 102a 47-300 Krapkowice
Telefon/ fax. 077 447 08 92



AKTUN Sp. z o.o.
80-299 Gdańsk
ul. Barniewicka 54a



AOS Development Sp. z o.o.
75-712 Koszalin, ul. Wojska Polskiego 24-26
tel. 094 342 41 66, fax. 094 342 66 53, e-mail: aos@aos.pl, http: //www.aos.pl

Obiekt:	Projekt budowy instalacji przetwarzania bioodpadów i innych odpadów ulegających biodegradacji zbieranych w sposób selektywny wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie Regionalnego Zakładu Odzysku Odpadów	
Adres:	Łubuszan 80, 76-004 Sianów, dz. ewid. 103, 104, obr. 0004 Sianów, jedn. ewid. 320907_4	
Branża:	Konstrukcyjna	
Treść:	Zbiornik retencyjny 100m³	
Inwestor:	Gmina Miasto Koszalin ul.Rynek Staromiejski 6-7; 75-007 Koszalin	Data: 04.2024
		Skala: 1:75
Projektowała:	mgr inż. Anna Popiołek upr. nr ZAP/0193/PWOK/12	Rysunek K1

