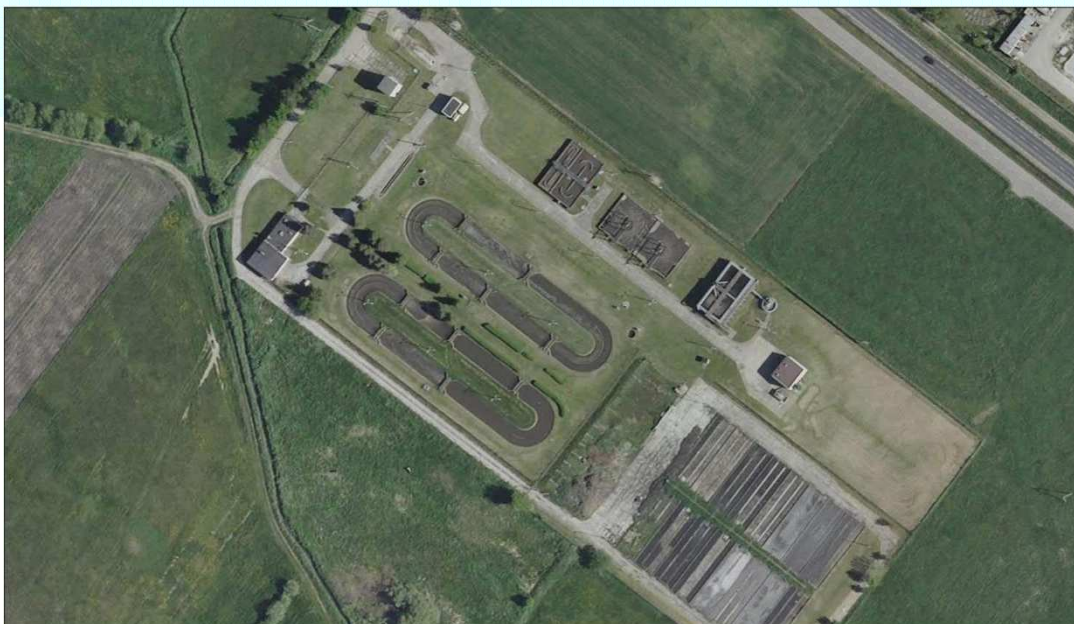




# GOSPODARKA WODNO ŚCIEKOWA

Żuromińskie Zakłady Komunalne Sp. z o.o.

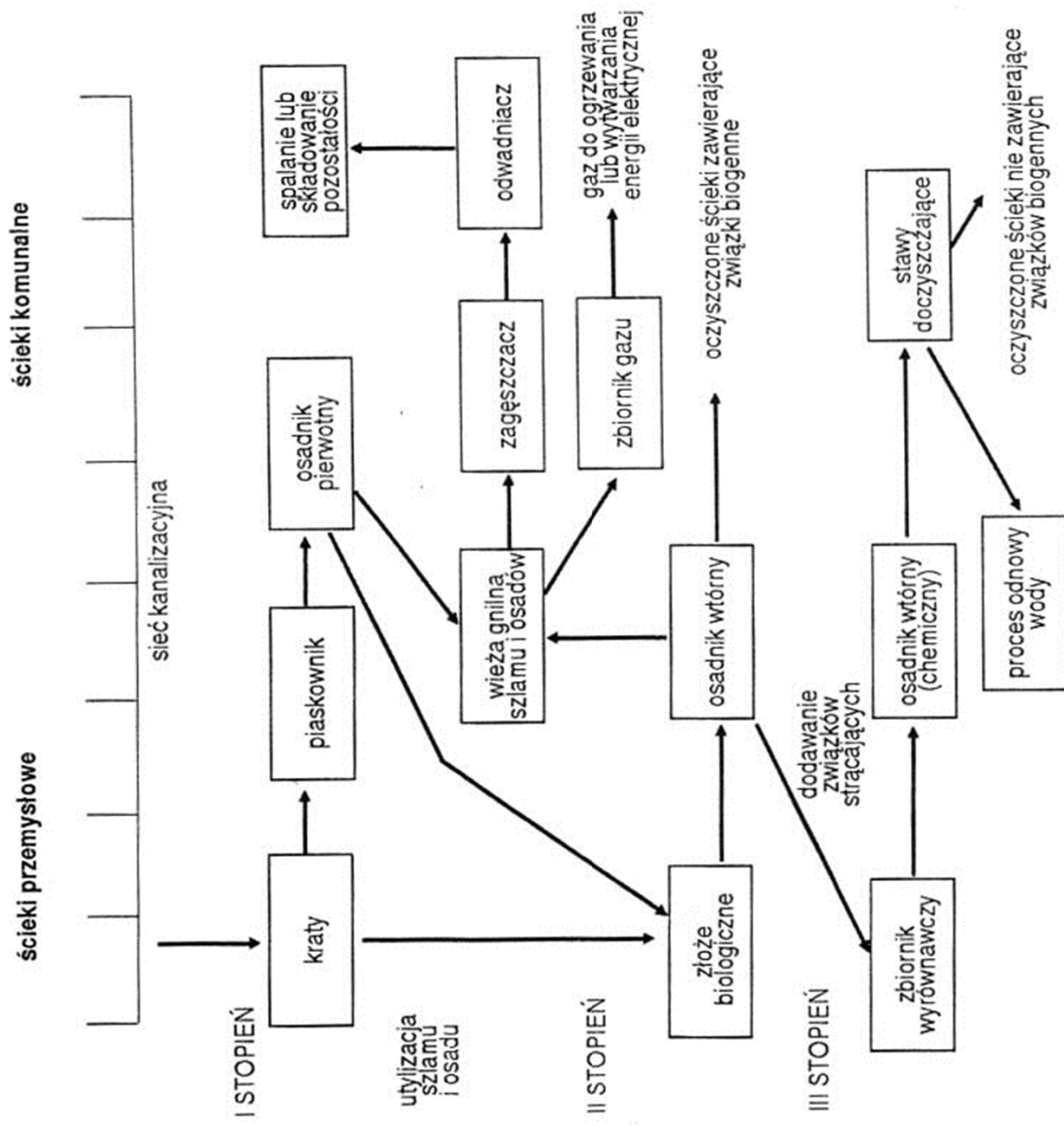




## 2020 - 2024

Po wielu konsultacjach i wizytach specjalistów, nadszedł czas działania.....

Wiemy już że nie ma możliwości modernizacji obecnej oczyszczalni, a technologie na rynku są różne, nie mniej opierają się zawsze na podstawowych zasadach oczyszczania zawartych w poglądowym schemacie, różnią się natomiast wynikami wartości oczyszczonych ścieków.



# MBR

Wybór padł na technologię membranową..... dlaczego ?

## CZYM JEST MBR?

W myśl dyrektywy UE filtracja membranowa jest w chwili obecnej rekomendowana jako najlepsza możliwa technologia oczyszczania ścieków (BAT – Best Available Technique).



MBR (z ang. Membrane Biological Reactor) to najnowocześniejsza technologia oczyszczania ścieków, gwarantująca najwyższą jakość ścieków oczyszczonych. Dzięki połączeniu elementów klasycznej technologii osadu czynnego oraz filtracji na membranach mikrofiltracyjnych, ścieki oczyszczone w reaktorach MBR spełniają najwyższe normy jakości, zarówno pod względem fizyko-chemicznym, jak i mikrobiologicznym, niezależnie od charakterystyki sedymentacyjnej osadu czynnego.

# HISTORIA MBR



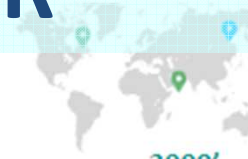
**Wiek XIX  
NAGRODA NOBLA**

Badania nad dyfuzją (Prawa Ficka) i ciśnieniem osmotycznym (Równanie van't Hoffa - Pierwsza Nagroda Nobla w dziedzinie chemii w historii - 1901 r.)



**1970' – 1990'  
PIERWSZE SYSTEMY MBR**

Powstają pierwsze systemy MBR, łączące zastosowanie membran z konwencjonalnymi sposobami oczyszczania. Technologie rozwijane są głównie w Japonii i USA.



**2000'  
ROZKWIAT TECHNOLOGII**

Działa coraz więcej producentów produktów membranowych, w 2008 technologia MBR była wdrożona w ponad 200 krajach, znacznie przekraczając tempo wzrostu PKB.

**1960' – 1980'  
ZŁOTY WIEK NAUK O  
MEMBRANACH**

Do produkcji wykorzystuje się różnorodne materiały - po raz pierwszy do produkcji membran wykorzystano polimer PVDF. Szeroko zastosowano membrany w medycynie.



**1997  
PIERWSZA  
OCZYSZCZALNIA  
MBR W EUROPIE**

Pierwsza komunalna oczyszczalnia ścieków MBR w Europie - w Porlock w Wielkiej Brytanii



**2010'  
DYNAMICZNY ROZWÓJ**

Dalszy dynamiczny rozwój, ze względu na zaostrzone przepisy prawa oraz społeczną i polityczną akceptację systemów MBR i ich bezpieczeństwo dla środowiska.



# MODUŁY MEMBRANOWE

Membrany mikrofiltracyjne, na których odbywa się rozdział ścieków oczyszczonych od mikroorganizmów osadu czynnego, umieszczają się w końcowej części reaktora MBR.

Pozwala to na uniezależnienie jakości ścieków oczyszczonych od charakterystyki sedymentacyjnej osadu, eliminację osadników wtórnych, a także zagęszczenie biomasy osadu czynnego do ok. 10-12 kg/m<sup>3</sup> i kilkukrotne zmniejszenie kubatury komory reaktora.



# MBR OBECNIE I PRZYSZŁOŚĆ

## OBECNIE

Obecnie technologia MBR rozwija się w bardzo szybkim tempie. Filtracja membranowa w rozumieniu dyrektywy UE jest najlepszą możliwą technologią oczyszczania ścieków (ang. BAT – Best Available Technique).

## PROGNOZY

Przewidywany jest dalszy dynamiczny wzrost zastosowania technologii MBR ze względu na zaostrzone przepisy prawa, niedobory wody, stopę zwrotu inwestycji, oddziaływanie na środowisko oraz powszechną społeczną i polityczną akceptację.

### DALSZY ROZWÓJ MBR



# OCZYSZCZALNIA KLASYCZNA

KRATA  
RZADKA

KRATA  
GĘSTA

PIASKOWNIK  
Z TŁUSZCZO-  
WNIKIEM

OSADNIKI  
WSTĘPNE

REAKTORY  
BIOLO-  
GICZNE

OSADNIKI  
WTÓRNE

## OCZYSZCZALNIA MBR

SITO  
PIONOWE  
KRATA

SITOPIA-  
SKOWNIK

REAKTORY  
BIOLO-  
GICZNE



# MBR A OCZYSZCZALNIE KLASYCZNE

## SEZONOWOŚĆ

Reaktory są izolowane termicznie –bez względu na porę roku, temperatura ścieków w reaktorze jest utrzymana na poziomie 12°C. Jest to niezmiernie istotne, ponieważ jeżeli temperatura spadnie poniżej tego poziomu, zostają zakłócone procesy redukcji azotu.

Na stopień oczyszczenia i jakość ścieków oczyszczonych w oczyszczalniach MBR nie ma wpływu sezonowość lato/zima. W klasycznej oczyszczalni reaktory nie są przykryte ze względu na specyfikę technologii, przez co temperatura ścieków w zimie może spadać poniżej 12°C.



# MBR A OCZYSZCZALNIE KLASYCZNE

## REDUKCJA POWIERZCHNI

Kiedy technologia MBR została po raz pierwszy rozwinięta i wykorzystana, jej główną siłą napędową stanowił fakt, że rozmiar oczyszczalni jest 2-4 razy mniejszy w porównaniu do klasycznych oczyszczalni ścieków.

Dzięki temu, istniejące oczyszczalnie ścieków, które wymagają zwiększenia przepustowości przy jednoczesnym zachowaniu tych samych wymiarów obiektu, doskonale nadają się do modernizacji w technologii MBR.



# MBR A OCZYSZCZALNIE KLASYCZNE

## JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

W oczyszczalniach MBR nie ma ryzyka wypływania osadu, gdyż membrana stanowi barierę pomiędzy osadem a ściekiem oczyszczonym.

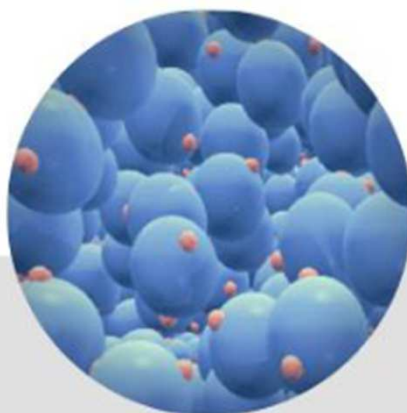
W klasycznych oczyszczalniach, osad który ma stężenie powyżej 4 kg/m<sup>3</sup> nie sedimentuje i wypływa z osadnika wtórnego, przez co nie są dotrzymywane normy ścieków oczyszczonych na wylocie.



# MBR A OCZYSZCZALNIE KLASYCZNE

## ŚCIEKI OCZYSZCZONE

Ścieki oczyszczone w technologii MBR są pozbawione wszelkich zawiesin i koloidów, a także bakterii chorobotwórczych i wirusów. Osad nadmierny odprowadzany z komory MBR jest częściowo zagęszczony i ustabilizowany tlenowo.



# PRZYKŁADOWE WYNIKI BADAŃ

OŚ WIELOGŁOWY, 2 500 m <sup>3</sup> /d, 25 000 RLM - Pobór próbek 23 listopada 2016					
Parametr	Jednostka	Wlot	Wylot	Wymagana jakość ścieków oczyszczonych zgodnie z Rozporządzeniem	Stopień redukcji
ChZT	mg/l	971,0	20,2	125,00	97,92%
BZT <sub>5</sub>	mg/l	350,0	<1,5	15,00	>99,57%
Zawiesiny	mg/l	340,0	<2,00	35,00	>99,41%
Azot ogólny	mg/l	36,6	1,70	15,00	95,36%
Fosfor ogólny	mg/l	7,49	0,104	2,00	98,61%

W oczyszczalni ścieków MBR fosfor można strącić do zera, natomiast stężenie azotu ogólnego na odpływie można dowolnie regulować. Oczyszczalnie ścieków działające w oparciu o klasyczną technologię uzyskują wyniki w granicach norm wyszczególnionych w Rozporządzeniu.

# MBR ODDZIAŁOWYWANIE NA ŚRODOWISKO

Oddziaływanie oczyszczalni MBR zamyka się w obrębie obiektu.

W oczyszczalniach MBR zastosowano pełną hermetyzację procesów oraz system biologicznej dezodoryzacji. W klasycznych oczyszczalniach stosowanie zamkniętych zbiorników nie jest możliwe ze względu na specyfikę technologii.

Jednocześnie oczyszczalnie MBR nie mają negatywnego wpływu na środowisko. Zamknięte zbiorniki zapobiegają kąpaniu się ptactwa w reaktorach. Nie obserwuje się też zjawiska autotrofizacji (zarastania i użytkowania) w odbiornikach ścieków oczyszczonych.



# MBR PODSUMOWANIE



## POWIERZCHNIA

Kompaktowość i modułowość systemów jest największym atutem technologii MBR.



## KOSZTY

Technologia MBR pozwala na redukcję kosztów inwestycyjnych i operacyjnych.



## USUWANIE BIOGENÓW

Fosfor można strącić do zera, natomiast stężenie azotu ogólnego na odpływie można dowolnie regulować.

# ŻZK ŻUROMIN

**Żuromińskie Zakłady Komunalne Sp. z o.o. zapraszają do składania ofert przetargowych na:**

Opracowanie dokumentacji projektowej dla zadania „Budowa oczyszczalni ścieków w Żurominie – wykonanie dokumentacji projektowej oczyszczalni ścieków w Żurominie”

(ważny do 17.03.2020 godz. 10:30)

Szczegóły, oraz dokumentacja ofertowa i odpowiedzi na zadane pytania w załącznikach.



## Informacja z otwarcia ofert

Dotyczy: przetargu w trybie zapytania o cenę na „Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pozwoleniem na budowę dla oczyszczalni ścieków w Żurominie”

Zamawiający zgodnie z art. 86 ust. 5 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych przedstawia poniższe informacje.

1. Kwotę, którą Zamawiający zamierza przeznaczyć na sfinansowanie całości zamówienia brutto: 110 000,00 zł.
2. Informację, o których mowa w art. 86 ust. 4 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, tj.:

Lp.	Firma (nazwa) lub nazwisko oraz adres wykonawcy	Cena oferty brutto	Termin płatności	Termin wykonania	Warunki płatności
1.	Schwander Polska Sp. z o. o. sp. k. Stadła 234 33-386 Podegrodzie	116 850,00 zł.	30 dni	Zgodnie z ofertą	Zgodnie z SIWZ
2.	Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „Biprowod – Warszawa” Sp. z o. o. ul. Broniewskiego 3 01-785 Warszawa	799 500,00 zł.	30 dni	Zgodnie z ofertą	Zgodnie z SIWZ

V-ce Prezes Zarządu  
ds. Technicznych  
*mgr Wojciech Kwieciński*

# ŻZK ŻUROMIN STAN PROJEKTU



panorama w kierunku południowo - wschodnim



# ŻSK ŻUROMIN STAN PROJEKTU

## Część 3: HARMONOGRAM PRAC PROJEKTOWYCH DOTYCZĄCYCH OPRACOWANIA PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO DLA ZADANIA:

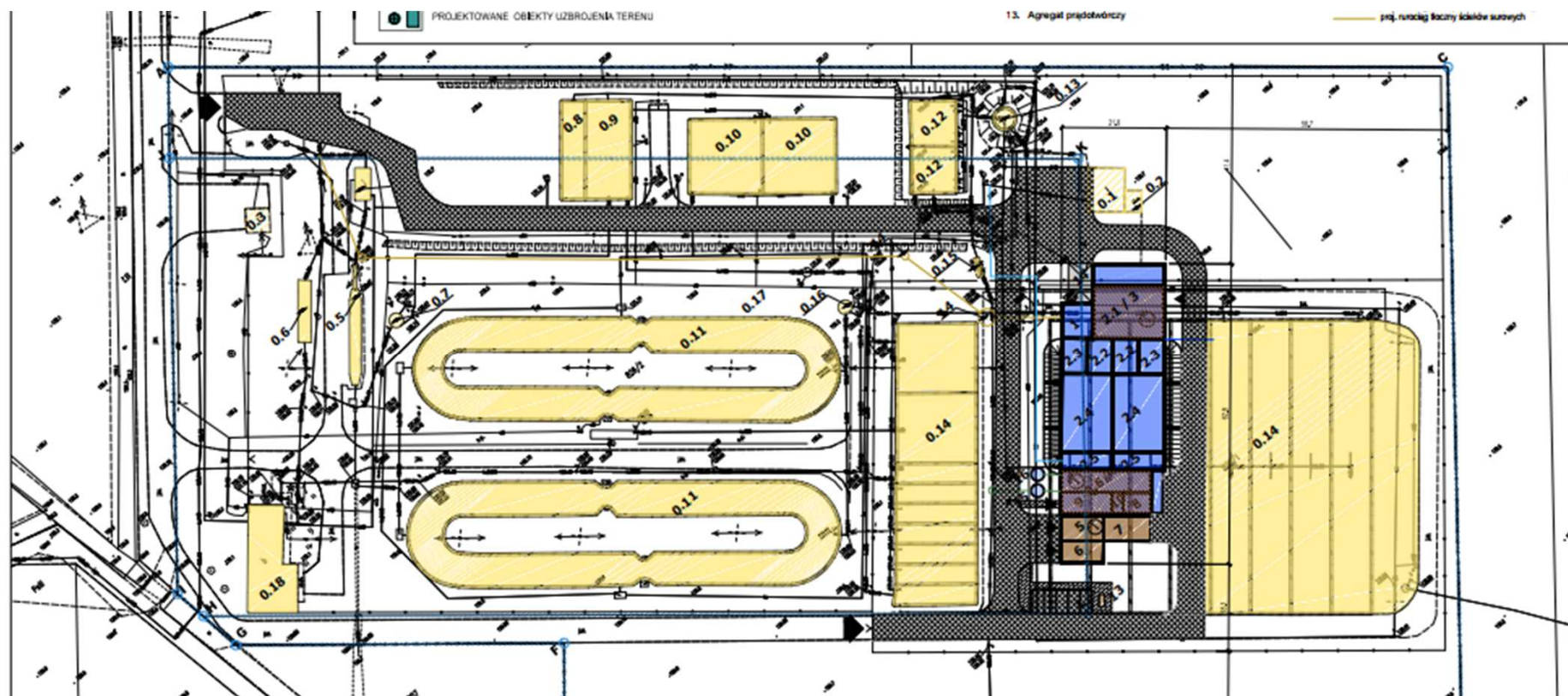
### BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŻUROMINIE

Żuromin, ul. Zamojskiego, gm. Żuromin, pow. żuromiński, woj. mazowieckie  
dz. ewid. nr 826/1, 826/2 z obrębu ewidencyjnego nr 0001

L.p.	Wyszczególnienie prac wchodzących w zakres elementu zamówienia	Termin wykonania od daty podpisania umowy	Uwagi
1	2	3	4
1	Wizja w terenie	05.2020	
2	Wykonanie analiz wstępnych (Analiza terenowa , schemat technologiczny )	05.2020 - 06.2020	
3	Wykonanie badań geologicznych	07.2020 - 09.2020	Po akceptacji lokalizacji oczyszczalni
4	Opracowanie mapy do celów projektowych	07.2020 - 08.2020	
5	Wykonanie projektu koncepcyjnego – architektura , technologia , PZT	07.2020 - 08.2020	Po akceptacji lokalizacji oczyszczalni
6	Wykonanie karty informacyjnej przedsięwzięcia	08.2020 - 10.2020	Po akceptacji projektu koncepcyjnego
7	Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia	10.2020 - 12.2020	Termin wydania decyzji środowiskowej jest zależny od tego czy konieczne będzie przygotowanie raportu oddziaływania na środowisko
8	Wykonanie projektu budowlanego (branża architektoniczna, technologiczna, sanitarna, konstrukcyjna i elektryczna)	07.2020 - 01.2021	Po akceptacji projektu koncepcyjnego
9	Wykonanie projektu wykonawczego (branża architektoniczna, technologiczna, sanitarna, konstrukcyjna i elektryczna)	02.2021 - 03.2021	Po akceptacji projektu budowlanego
10	Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	02.2021 - 03.2021	Po akceptacji projektu budowlanego
11	Część kosztorysowa (kosztorys inwestorski, kalkulacja ceny jednostkowej, kosztorys ofertowy oraz przedmiar)	02.2021 - 03.2021	Po akceptacji projektu budowlanego
12	Przygotowanie materiałów do wniosku o wydanie pozwolenia na budowę oraz uzyskanie pozwolenia na budowę	02.2021 - 03.2021	

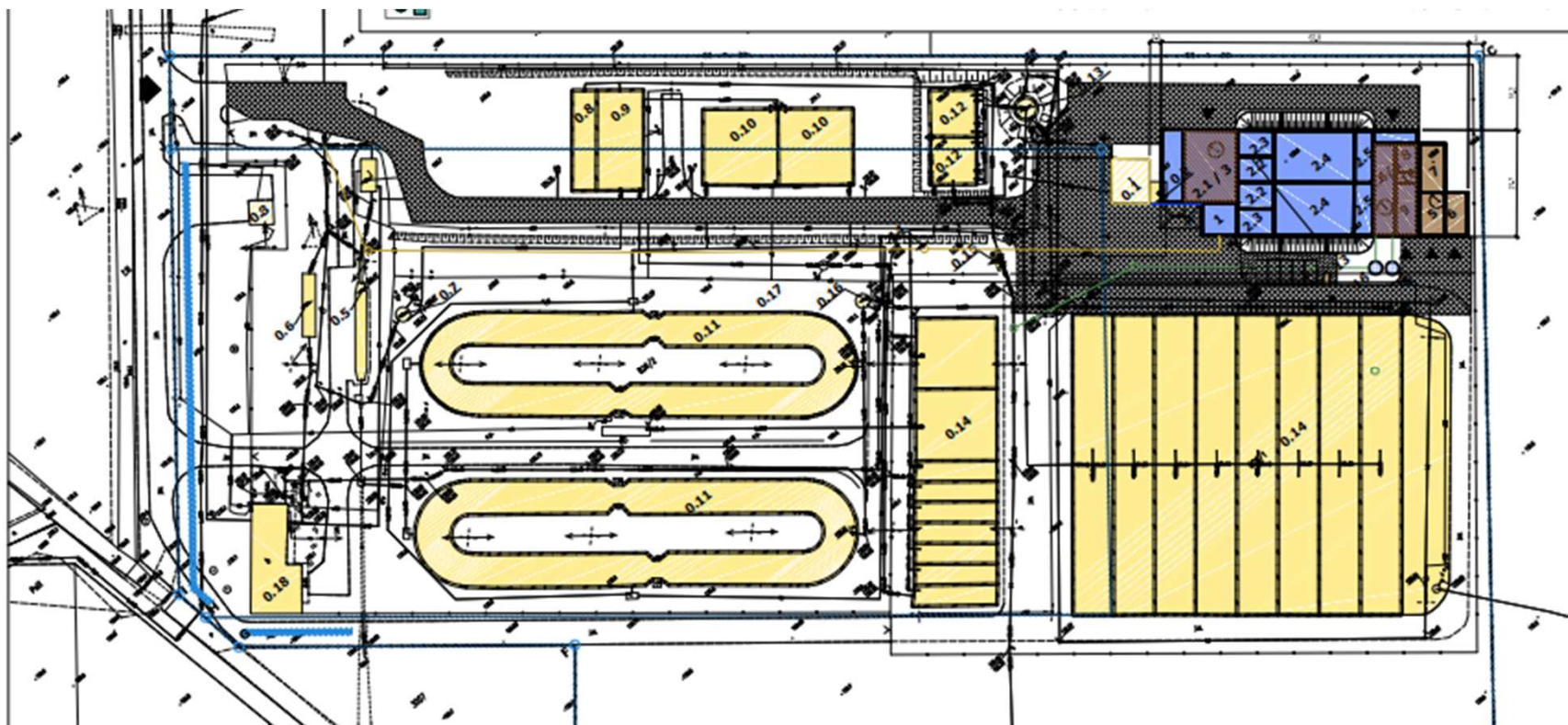
# ŻZK ŻUROMIN STAN PROJEKTU

## KONCEPCJA I

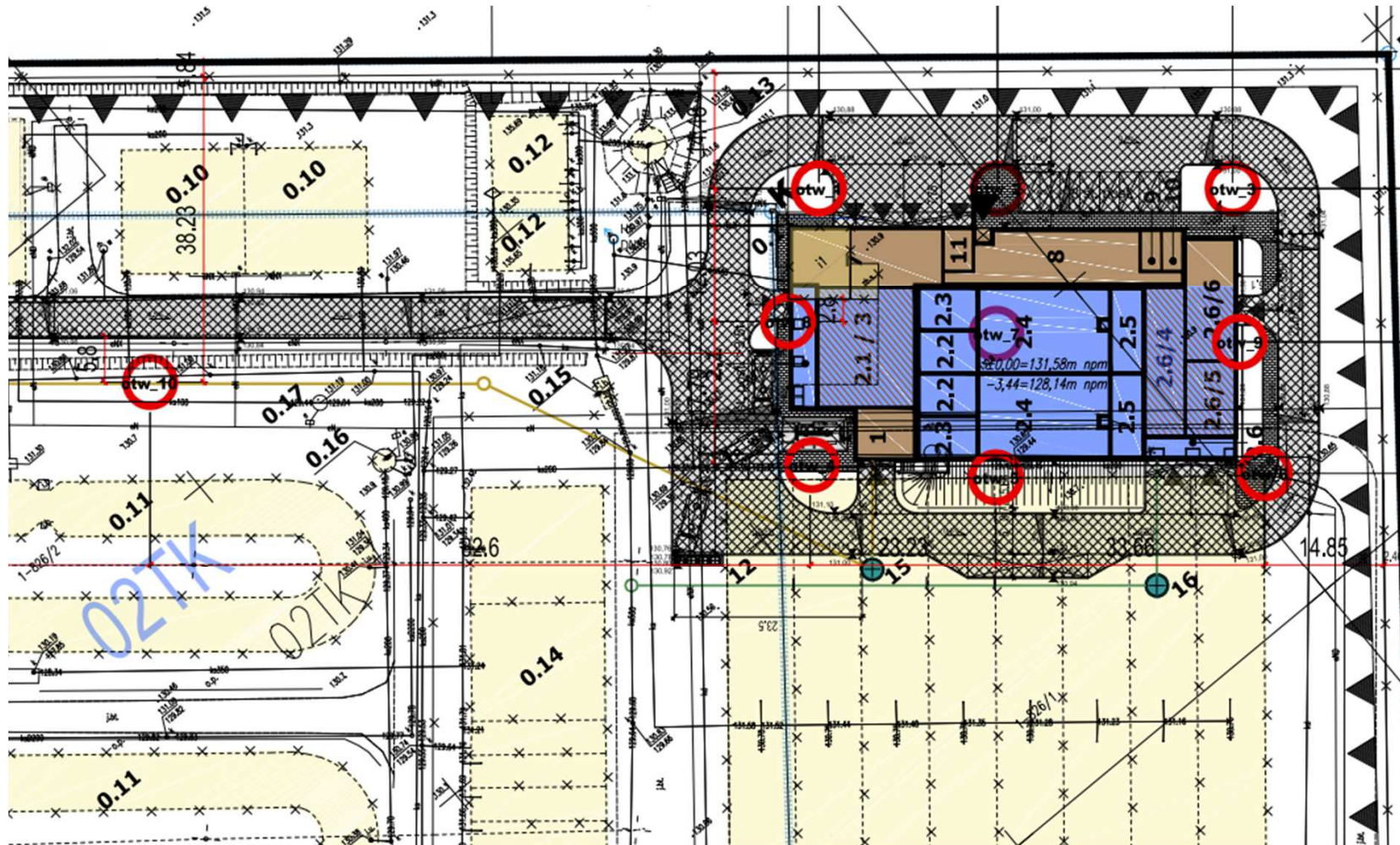


# ŻZK ŻUROMIN STAN PROJEKTU

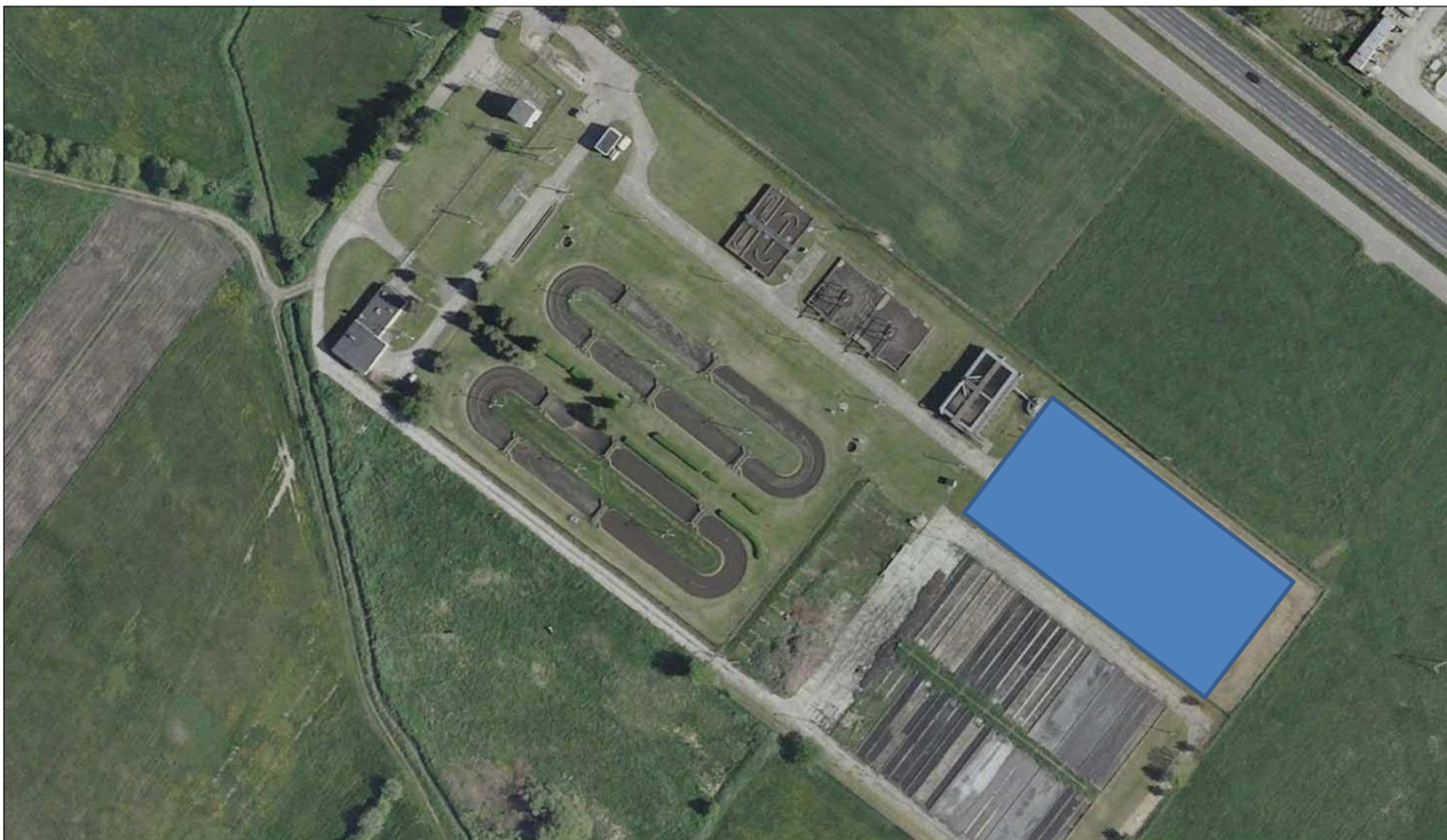
## KONCEPCJA II



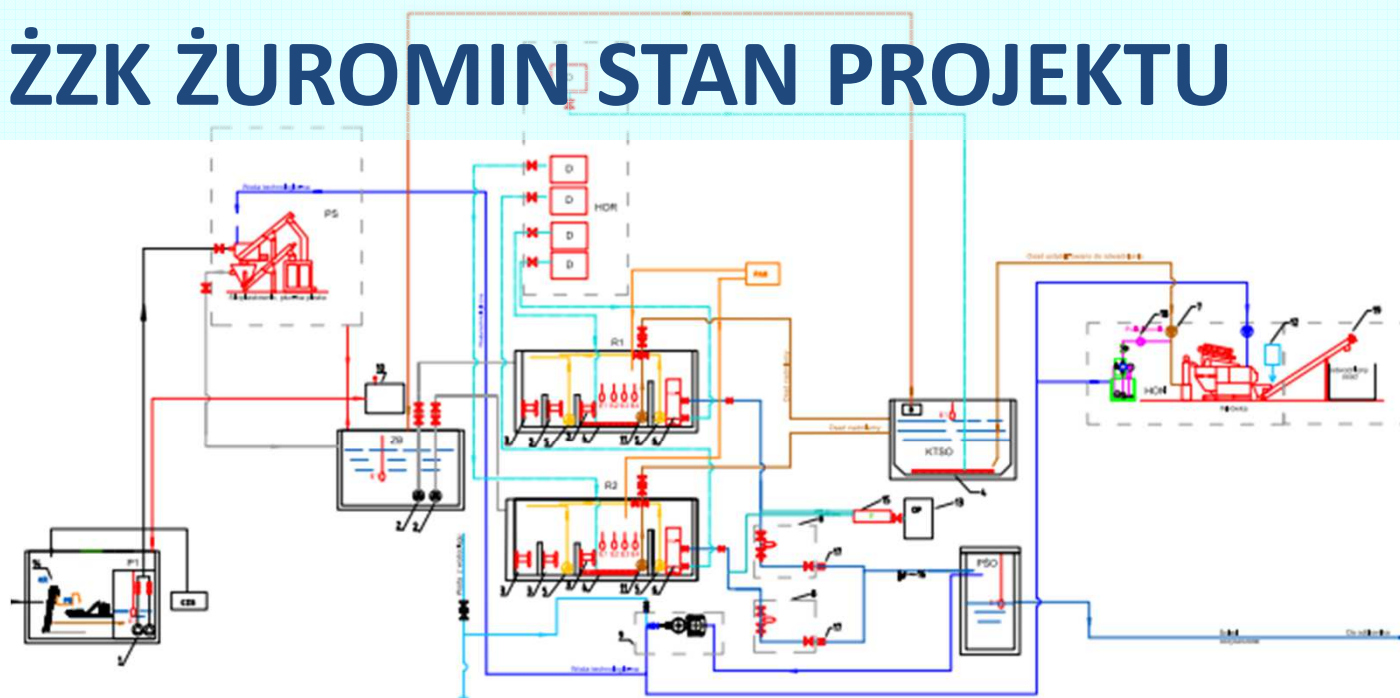
## KONCEPCJA OSTATECZNA



# ŽŽK ŽUROMIN STAN PROJEKTU



# ŻZK ŻUROMIN STAN PROJEKTU



## LEGENDA

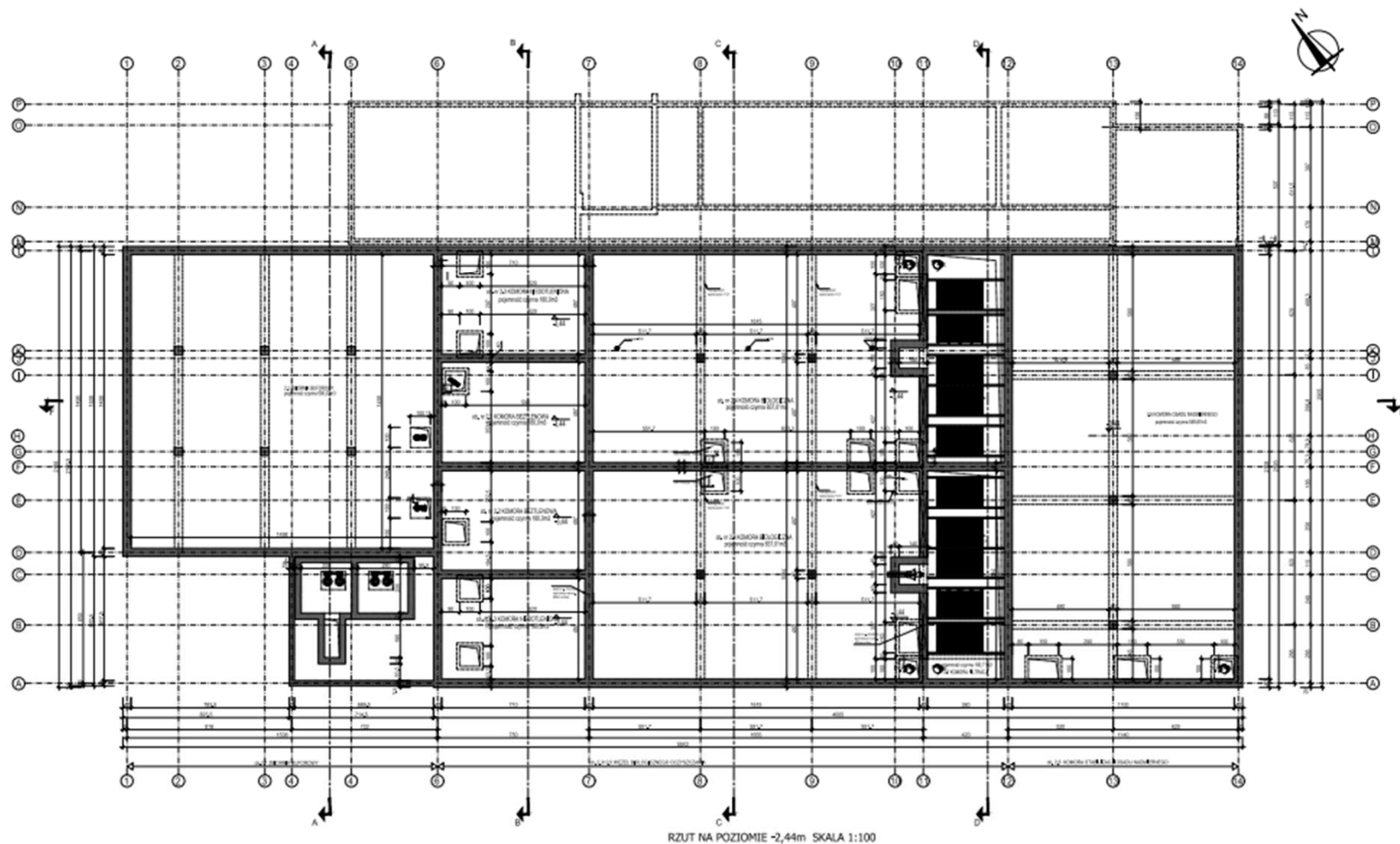
- PS - Pompa ściekowa
- HD - Horyzontalny Dyfuzor
- R1 - Reaktor 1
- R2 - Reaktor 2
- KT - Kłosałki Tłoczne
- KT50 - Kłosałki Tłoczne 50
- PSO - Pompa ściekowa
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu

- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu

- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu
- Woda czarna
- Woda czarna po oczyszczeniu



## ŽZK ŽUROMIN STAN PROJEKTU



# ŻŻK ŻUROMIN STAN PROJEKTU

