



**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI
INWESTYCJI Spółka z o.o.**

ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz
Tel/fax: 052 32 51 255,
Konto bankowe PeKaO S.A. O/Bydgoszcz
Nr 73 1240 6452 1111 0010 3341 8538

e-mail: ppiri@o2.pl
NIP: 554-287-46-72
Regon: 340767959

Sąd Rej. w Bydgoszczy XIII Wydz. Gosp. KRS: 0000358896

Zamawiający - Inwestor	GMINA Drzycim ul. Podgórna 16 86 – 140 Drzycim
Nazwa i adres obiektu	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M. Drzycim zlokalizowana na działce stanowiącej własność gminy nr 268/1 obr. Drzycim
Przedsięwzięcie	Budowa oczyszczalni ścieków w Drzycimiu
Kategoria obiektu budowlanego	Kategoria XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków.
Stadium dokumentacji	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
Branża	TECHNOLOGIA

Projektant	mgr inż. Zbigniew Ograbek <i>KUP/0065/POOS/06 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej</i>	listopad 2016	
Sprawdzający	inż. Marian Stefanowski <i>GT.III.7210/35/78 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej</i>	listopad 2016	

**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY - ROZBUDOWA MECHANICZNO -BIOLOGICZNO - CHEMICZNEJ
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DRZYCIM**

III. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Podstawa opracowania

- 1 Umowa z Inwestorem z dnia 1 czerwca 2016r. na wykonanie projektu budowlanego oraz uzyskanie pozwolenia na budowę.
- 2 Decyzja o lokalizacji inwestycji nr z dnia 2016 r. wydana przez Wójta Gminy Drzycim
- 3 Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr z dnia 2016 r. wydana przez Wójta Gminy Drzycim
- 4 Wytyczne projektowe oczyszczalni oprac. przez firmę XYLEM (dawniej I.T.T. FLYGT) sp. z o.o. Warszawa – Dawidy ul. Warszawska 84
- 5 Matryca syt. - wys. do celów projektowych w skali 1:500.
- 6 Analizy ścieków surowych i oczyszczonych dostarczone przez Inwestora.
- 7 Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych, oprac. przez firmę „BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz”, w lipcu 2016 r.

2. Przedmiot, cel i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest **budowa** oczyszczalni ścieków w miejscowości Drzycim wyposażonej w reaktor SBR typu ARBF. Oczyszczalnia jest zlokalizowana na działce stanowiącej własność gminy, **nr 268/1 obr. Drzycim**, położonej w miejscowości Drzycim przy ulicy Młyńskiej.

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technologicznych, umożliwiających odprowadzenie do oczyszczalni zwiększonych ładunków w ściekach surowych, wynikających ze rozbudowy infrastruktury. Oczyszczalnia w chwili obecnej obsługuje **1900 RLM** (równoważna liczba mieszkańców wyliczona w bilansie ścieków dla oczyszczalni istniejącej), docelowo liczba obsługiwanych mieszkańców wzrośnie do **4628 RLM**; - wynika to z ilości ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych, które powodują dużo większe, średniodobowe ładunki, doprowadzane do oczyszczalni. Obecnie na terenie oczyszczalni znajdują się obiekty, które zostaną po wybudowaniu nowej oczyszczalni, zostaną poddane rozbiórce.

Zakres opracowania obejmuje następujące rozwiązania:

1. **Punkt zlewny – obiekt nowy** – wyposażony w automatyczną stację zlewną.
2. **Zbiornik retencyjny** ścieków dowożonych – **obiekt nowy** - ze względów technologicznych ścieki dowożone będą dawkowane do reaktora cyklicznie, celem ochrony procesów biologicznych.
3. **Pompownia główna – przebudowa** z dostosowaniem do zwiększonych dopływów ścieków, poprzedzona **rozdrabniarką części mechanicznych**, która ochroni wirniki pomp, pozwalając na bezawaryjną pracę.
4. **Budynek techniczny – obiekt nowy** – w budynku znajdują się następujące urządzenia technologiczne:
 - **węzeł oczyszczania mechanicznego**, - sito bębnowe o perforacji 2,0 mm.
 - **węzeł odwadniania i higienizacji osadu** – prasa taśmowa oraz urządzenia do higienizacji wapnem,
 - **stacja dozowania koagulantu PIX**, celem wspomagania desfosfatacji i ostatecznego doczyszczania ścieków
5. - **składowisko osadów** po higienizacji – wiata stalowa, zlokalizowana w sąsiedztwie budynku technicznego
6. Reaktor **ARBF 250-1.D.1**, pracujący automatycznie, składającego się z **czterech komór**, pełniących **następujące funkcje**:
 - a) **zbiornik buforowy** – uśrednia dopływające ścieki
 - b) **komory biologicznej** – reaktor SBR, oczyszczający ścieki w procesie osadu czynnego,
 - c) **komora chemiczna** - komora oczyszczania chemicznego gdzie będzie realizowany proces defosfatacji,
 - d) **zbiornik osadu nadmiernego**
7. **Komora pomiarowa ścieków** – reaktor będzie posiadał komorę wylotową. Komora będzie obiektem, w którym umieszczony zostanie węzeł spustowy ścieków oczyszczonych. Zadaniem tego węzła będzie sterowanie odpływem ścieków oczyszczonych z komory chemicznej. W komorze będzie umieszczona przepustnica z napędem oraz przepustnica odcinająca z napędem ręcznym. Ponadto w komorze przewiduje się instalację do zawracania tzw. „**pierwszej chmury osadu**” występującej na początku spustu ścieków oczyszczonych, - zawracana do zbiornika ścieków dowożonych; ma to na celu rozcieńczanie stężeń tych ścieków.

3. Stan istniejący zagospodarowania terenu i uzbrojenie podziemne

Lokalizacja oczyszczalni

Oczyszczalnia jest zlokalizowana na działce stanowiącej własność gminy, **nr 268/1 obr. Drzycim**, położonej w miejscowości Drzycim przy ulicy Młyńskiej.

Oczyszczalnia w chwili obecnej obsługuje **1900 RLM** (równoważna liczba mieszkańców wyliczona w bilansie ścieków dla oczyszczalni istniejącej), docelowo liczba obsługiwanych mieszkańców wzrośnie do **4628 RLM**; - wynika to z ilości ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych, które powodują dużo większe, średniodobowe ładunki, doprowadzane do oczyszczalni.

Obecnie na terenie oczyszczalni znajdują się obiekty, które zostaną po wybudowaniu nowej oczyszczalni, zostaną poddane rozbiórce. Projektowany budynek socjalno – administracyjny powstanie po zakończeniu obiektów oczyszczalni.

Istniejące uzbrojenie - na terenie oczyszczalni istnieje pełne uzbrojenie. W ramach remontu i modernizacji wprowadzone będą niezbędne uzupełnienia, przełożenia sieci, a także wymiana kabli zasilających oraz rozdzielni elektrycznej. **Wykonanie nowych sieci oraz przebudowa istniejących nie koliduje z infrastrukturą zewnętrzną.**

4. Projektowane zagospodarowanie terenu i uzbrojenie

Schemat technologiczny nowej oczyszczalni przedstawia się następująco:

1. **Punkt zlewny – obiekt nowy** – wyposażony w **automatyczną stację zlewną. – obiekt nr 5a**
 2. **Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych – obiekt nowy nr 5b** - ze względów technologicznych ścieki dowożone będą dawkowane do reaktora cyklicznie, celem ochrony procesów biologicznych.
 3. **Pompownia główna – obiekt nowy - nr 5** - z dostosowaniem do zwiększonych dopływów ścieków, poprzedzona rozdrabniarką części mechanicznych – **obiekt 5a**, która ochroni wirniki pomp, pozwalając na bezawaryjną pracę.
 4. **Budynek techniczny – obiekt nowy nr 1** – w budynku znajdują się następujące urządzenia technologiczne:
 - **węzeł oczyszczania mechanicznego**, - sito bębnowe o perforacji 2,0 mm.
 - **węzeł odwadniania i higienizacji osadu** – prasa taśmowa oraz urządzenia do higienizacji wapnem,
 - **stacja dozowania koagulantu PIX**, celem wspomagania desfosfatacji i ostatecznego doczyszczania ścieków
 5. - **składowisko osadów** po higienizacji – wiata stalowa, zlokalizowana w sąsiedztwie budynku technicznego, osad składowany na przyczepie traktorowej,
 6. **Reaktor ARBF 250-1.D.1, - obiekt nr 2** - pracujący automatycznie, składającego się z **czterech, komór**, pełniących **następujące funkcje**:
 - a) **zbiornik buforowy** – uśrednia dopływające ścieki
 - b) **komory biologicznej** – reaktor SBR, oczyszczający ścieki w procesie osadu czynnego,
 - c) **komora chemiczna** - komora oczyszczania chemicznego gdzie będzie realizowany proces defosfatacji,
 - d) **zbiornik osadu nadmiernego**
- 7.
- Komora pomiarowa ścieków – obiekt nr 3** - reaktor będzie posiadał komorę wylotową. Komora będzie obiektem, w którym umieszczony zostanie węzeł spustowy ścieków oczyszczonych. Zadaniem tego węzła będzie sterowanie odpływem ścieków oczyszczonych z komory chemicznej. W komorze będą umieszczone przepustnice z napędem oraz przepustnice odcinające z napędem ręcznym. Ponadto w komorze przewiduje się instalację do zawracania tzw. „pierwszej chmury osadu” występującej na początku spustu ścieków oczyszczonych. Teren przeznaczony pod rozbudowę oczyszczalni mieści się w granicach działki istniejącej i nie koliduje z infrastrukturą zewnętrzną.
8. **Obiekt nr 1 a** - budynek administracyjno – socjalny – z funkcją biurowo – socjalną oraz częścią garażowo – warsztatową
 9. **Węzeł dmuchaw – obiekt nr 4**
 10. **Agregat prądotwórczy – obiekt nr 7**

5. Dane o przydatności gruntów do celów budowy

Na podstawie dokumentacji oprac. w lipcu 2016 r. przez firmę „BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski ul.

Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz” pn. **„Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego”** – Rozbudowa oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w powiecie świeckim w m. Drzycim, można stwierdzić, że:

Wzajemne położenie poszczególnych warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących załącznik nr Z1.

Zgodnie z klasyfikacją zawartą w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. 2012.463 z dnia 27 kwietnia 2012r. kategorię geotechniczną określa się jako **II przy prostych warunkach gruntowych, lecz złożonych wodnych** – wysoki poziom wód gruntowych.

6. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA

6.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych

- ✓ W wyniku wykonanych prac geotechnicznych dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w obrębie projektowanej inwestycji.
- ✓ W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji występują generalnie proste warunki gruntowo – wodne.
- ✓ Obszar badań w części stanowił istniejącą oczyszczalnię, rzędne terenu na tym obszarze oscylują w granicy 76, 5 m npm. Po południowej stronie od oczyszczalni znajduje się skarpa powstała prawdopodobnie podczas budowy niniejszej oczyszczalni. Wysokość jej wynosi około 4 m. Na tym obszarze występuje spadek terenu w kierunku wschodnim. Rzędne terenu oscylują tu w granicach 80,8 – 81,3 m npm.
- ✓ Podłoże gruntowe holoceniskie reprezentowane jest przez przypowierzchniowo występujący humus oraz nasypy niekontrolowane. Najgłębiej grunty te występują w otworze nr o1 – 1,5 m ppt. Poniżej występują osady plejstoceniskie reprezentowane przede wszystkim przez gliny zwałowe, które dominują w każdym otworze wiertniczym. Lokalnie w otworach nr o4 oraz o5 nad glinami nawiercono serię piasków i żwirów wodnolodowcowych występujących w postaci płasków drobnoziarnistych. Partia tych gruntów zalega do głębokości 1,8 – 2,5 m ppt.
- ✓ W trakcie wykonywania prac do głębokości wykonanych odwiertów nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Stan na początek lipca 2016r.
- ✓ Podczas wykonywania prac terenowych w obrębie projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.
- ✓ Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około 0,8 - 1,0 m ppt.
- ✓ Ze względu na punktowy zakres badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji.

6.2. Zalecenia projektowe

- ✓ Przy obliczaniu posadowienia należy uwzględnić jednocześnie:
 - własności nośne i okształcalność gruntów zalegających w podłożu,
 - rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże,
 - wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz ewentualnie dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.
- ✓ Do ewentualnych obliczeń, można wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z3
- ✓ Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego zaleca się wykonać według normy [7].
- ✓ Obliczając posadowienie obiektu należy podłoże traktować jako uwarstwione.



6. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA

6.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych

- ✓ W wyniku wykonanych prac geotechnicznych dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w obrębie projektowanej inwestycji.
- ✓ W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji występują generalnie proste warunki gruntowo - wodne.
- ✓ Teren pod projektowaną inwestycję jest płaski i zawiera się w okolicy rzędnej 98,6 m npm.
- ✓ Podłoże gruntowe poniżej przypowierzchniowo zalegających nasypów reprezentowane jest przez fluwialne piaski drobne oraz piaski pylaste. W podłożu przedmiotowej inwestycji piaszczysty kompleks osadów posiada miąższość powyżej 6,0 m ppt., wierceniami nie osiągnięto jego spągu.
- ✓ W trakcie wykonywania prac do głębokości wykonanych wierceń stwierdzono występowanie pierwszej warstwy wodonośnej w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 2,4 m ppt. (stan na pierwszą połowę lipca 2015r.).
- ✓ Podczas wykonywania prac terenowych w obrębie projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.
- ✓ Obiekt należy posadowić na warstwie rodzimych piasków fluwialnych.
- ✓ Do obliczeń statycznych należy przyjąć parametry z warstwy IIa.
- ✓ Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około 1,0 m ppt.
- ✓ Ze względu na punktowy zakres badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji.

6.2. Zalecenia projektowe

- ✓ Przy obliczaniu sposobu posadowienia należy uwzględnić jednocześnie:
 - własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu,
 - rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże,
 - wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz ewentualnie dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.
- ✓ Do ewentualnych obliczeń, można wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z3
- ✓ Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego zaleca się wykonać według normy [7].
- ✓ Obliczając posadowienie obiektu należy podłoże traktować jako nieuwarstwione.
- ✓ Wartości parametrów obliczeniowych ustalić przez pomnożenie wartości parametrów charakterystycznych z załącznika nr Z3 przez współczynnik materiałowy γ_m . Wartość współczynnika materiałowego należy przyjmować bardziej niekorzystną, zapewniającą większe bezpieczeństwo budowli.
- ✓ W przypadku posadowienia obiektu na głębokości powyżej – 2,5 m ppt. może zająć konieczność wykonania tymczasowego odwodnienia wykopu. W przypadku takiej konieczności zaleca się przeprowadzenie odwodnienia poprzez instalacje szeregu igłofiltrów.

- ✓ Zaleca się, aby projekt budowlany, a przede wszystkim wykonawczy określał wymagane zagęszczenie, wyrażone minimalną wartością stopnia zagęszczenia I_D lub wskaźnika zagęszczenia I_S , dla gruntów niespoistych stanowiących zasypkę lub podsypkę.
- ✓ Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów.

6. Odbiornik ścieków

Odbiornikiem ścieków jest ciek zwany Dopływem z Drzycimia lub Strugą Drzycimską w km. 0+ 320 wylotem o współrzędnych geograficznych: $\square 21^{\circ} 23' 13,7''$ $\square 51^{\circ} 45' 53,4''$ zlokalizowanym na działce nr 271

7. Stan prawny terenu

Projektowana rozbudowa oczyszczalni zlokalizowana jest na terenie przewidzianym pod obiekty oczyszczalni. Teren jest własnością gminy.

8. Wpływ oczyszczalni na środowisko

INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA.

8.1. Faza eksploatacji - Projektowany proces oczyszczania ścieków gwarantuje wysoką efektywność zgodną z obowiązującymi obecnie unormowaniami prawnymi. Zastosowane rozwiązania techniczne pozwalają na ograniczenie uciążliwego oddziaływania oczyszczalni, nie przekraczającego granic obiektu. Bezpośredni kontakt pracowników obsługujących oczyszczalnię ze ściekami, osadami oraz zanieczyszczeniami stałymi znajdującymi się w ściekach jest całkowicie wyeliminowany podczas bezawaryjnych warunków pracy i ograniczony maksymalnie dla stanów awaryjnych. Biorąc pod uwagę rodzaj, usytuowanie oraz skalę inwestycji nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania na etapie eksploatacji na poszczególne elementy środowiska takie jak panujący klimat akustyczny, powietrze oraz wody powierzchniowe i podziemne. Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na wody podziemne. Wszystkie obiekty i przewody będące przedmiotem niniejszego opracowania projektuje się jako szczelne. Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na wody powierzchniowe. W czasie budowy wpływ wykonywanych robót na jakość i ilość odprowadzanych ścieków nie powinna odbiegać od stanu istniejącego. Powstanie nowych obiektów nie przyczyni się do powstania rażących zmian w lokalnym krajobrazie, a tym samym nie będzie znacząco oddziaływało na walory przyrodnicze i krajobrazowe okolicy. Przedsięwzięcie realizowane będzie w sposób tradycyjny, ściany budynków murowane z cegły wapienno-piaskowej, obiekty technologiczne z betonu wylewanego na budowie, obiekty kontenerowe gotowe bądź montowane na budowie. W celu zminimalizowania uciążliwości związanych z wykonawstwem, prowadzenie prac ziemnych powinno przebiegać w sposób niedopuszczający do przypadkowego wycieku substancji ropopochodnych. Używany sprzęt powinien być sprawny technicznie, a wszelkie konserwacje, uzupełnianie paliwa, przeglądy i naprawy wykonywane w miejscu specjalnie do tego wyznaczonym. Zgodnie z §5.1. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. nr 96 poz. 438) poszczególne obiekty i urządzenia oczyszczalni ścieków powinny mieć ustalone nazwy, zgodnie z dokumentacją techniczną, uwidocznione na przymocowanych tablicach, oraz informacje o zagrożeniach.

W wyniku oczyszczania ścieków powstają następujące odpady:

- Skratki – zanieczyszczenia stałe zatrzymywane na kratkach, na terenie oczyszczalni są odwadniane (prasowane), a następnie wywozi się je w szczelnych pojemnikach na wysypisko odpadów.
- Osad ściekowy po stabilizacji w procesie fermentacji metanowej, po mechanicznym odwodnieniu i higienizacji wapnem palonym, ostatecznie utylizowany przez specjalistyczną firmę.

Oprócz odpadów związanych ściśle z procesem oczyszczania ścieków powstają również inne związane z czynnościami eksploatacyjnymi na terenie oczyszczalni. Z oczyszczalni wywozi się produkty odpadowe procesu oczyszczania ścieków i przeróbki osadów. Przewóz chemikaliów odbywa się taborami specjalistycznym. Wywóz odpadów odbywa się sprzętem specjalistycznym przedsiębiorstwa zajmującego się wywozem i końcowym unieszkodliwianiem osadu

8.2. Faza budowy. - Podczas prac związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków konieczne będzie utrzymanie w eksploatacji istniejącego układu technologicznego tak, aby w trakcie prowadzenia prac nie nastąpiło pogorszenie jakości ścieków odprowadzanych do odbiornika. Z tego względu Inwestor planuje budowę i wykonanie

Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

dodatkowych obiektów i elementów (tymczasowe przepompownie, rurociągi) które eksploatowane będą jedynie w czasie prowadzonych robót, a po ich wykonaniu zostaną zlikwidowane. Po zakończeniu prac związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków teren będzie wykorzystywany zgodnie z przeznaczeniem, tak jak dotychczas. Podczas budowy oczyszczalni zajęta zostanie część terenu z przeznaczeniem na zaplecze budowy: teren składowania materiałów, maszyn i urządzeń oraz zaplecze socjalno - biurowe inwestycji. Etap budowy związany będzie z emisją hałasu i spalin z eksploatacji sprzętu mechanicznego. Prace te będą jednak miały charakter krótkotrwały i przemijający.

• **Warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji i eksploatacji** - W trakcie realizacji przebudowy i rozbudowy oczyszczalni przewiduje się wykonywanie wykopów, w tym głębokich. Urobek po wykonywanych robotach ziemnych zostanie wykorzystany do ukształtowania projektowanych skarp. Zagospodarowanie terenu nastąpi z zachowaniem zasad ochrony i kształtowania ładu przestrzennego, w szczególności obejmujące estetyczne wykonanie obiektów. Nie zmniejszy ono walorów krajobrazowych obszaru inwestycji. W rejonie lokalizacji inwestycji nie stwierdza się potrzeby ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków, ponieważ takie tam nie występują.

• **Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego** - Realizacja przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego spowoduje czasową, niezorganizowaną emisję zanieczyszczeń do powietrza, której źródłami będą: praca sprzętu budowlanego i samochodów transportowych oraz pojazdów pracujących na terenie budowy.

• **Odpady** - Podczas budowy powstawać będą przede wszystkim odpady z budowy i demontażu obiektów budowlanych, które po selekcji zostaną zabrane z placu budowy przez wyspecjalizowaną firmę. Powstałe odpady z rozbiórek:

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
- materiały izolacyjne
- zmieszane odpady z budowy, remontów

W trakcie budowy przewiduje się wybranie gruntu (gleby i ziemi, w tym kamieni z wykopów), który zostanie wykorzystany do celów niwelacji terenu i ukształtowania projektowanych skarp i nasypów.

• **Gospodarka wodno-ściekowa** - Nie przewiduje się powstawania ścieków, które mogłyby zanieczyścić wody powierzchniowe lub podziemne. Wody opadowe z dachów i utwardzonych niezanieczyszczonych powierzchni na terenie oczyszczalni odprowadzane są na teren.

• **Hałas** - Głównymi źródłami emisji hałasu do środowiska w trakcie realizacji przedsięwzięcia będą: sprzęt budowlany oraz samochody ciężarowe i dostawcze.

• **Gleba** - Realizacja inwestycji nie spowoduje trwałych zmian w sposobie użytkowania ziemi. W trakcie budowy - podczas prowadzenia wykopów oraz układania rur - może dojść do miejscowych zmian struktury gleby, zmiany struktury humusu. Jakość gleby nie ulegnie pogorszeniu.

• **Zieleń** - W trakcie realizacji przedsięwzięcia nie planuje się wycinki drzew ani krzewów. Drzewa rosnące w sąsiedztwie prowadzonych robót budowlanych zostaną odpowiednio zabezpieczone, aby nie dopuścić do naruszenia ich koron oraz systemu korzeniowego.

8.3 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu - Zgodnie z definicją obszaru oddziaływania obiektu na podstawie zapisów art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane - Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zmianami **obszar oddziaływania planowanej inwestycji zamyka się w granicach terenu do którego Użytkownik posiada tytuł prawny**. Obszar oddziaływania został ustalony na podstawie przeprowadzonych obliczeń emisji gazów i pyłów do powietrza oraz hałasu do środowiska z uwzględnieniem istniejących funkcji otoczenia. Zmiana zagospodarowania terenu przyległego do pasa drogowego, polegająca na budowie obiektów budowlanych na terenie **istniejącej oczyszczalni ścieków** nie wpłynie na zmianę sposobu użytkowania obiektów budowlanych w obszarze oddziaływania w zakresie możliwości włączenia do ruchu drogowego. **Istniejący wjazd na teren oczyszczalni ścieków z drogi publicznej nie podlega przebudowie** (Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460 Dla przedmiotowej Inwestycji został opracowany Raport o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko, na podstawie którego została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach :

inż. Marian Stefanowski

V. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**A. CZĘŚĆ OPISOWA****I. TECHNOLOGIA****1. Opis techniczny procesów oczyszczania****1.1. Bilans ścieków, stężenia i ładunki**

Zgodnie z przekazanymi materiałami przez Zamawiającego liczba mieszkańców ciężących do oczyszczalni wynosi: Demografia Gmina Drzycim – stan na 31.12.2015 r.

Obecnie sieć kanalizacji sanitarnej funkcjonuje na terenie trzech miejscowości: Drzycim, Gródek, Jastrzębie.

W najbliższych latach planuje się całkowite skanalizowanie i podłączenie następujących miejscowości do oczyszczalni ścieków w Drzycimiu:

Lp.	Miejscowość	Liczba ludności podłączona do kanalizacji	Liczba ludności (szacunkowo) korzystająca z szamb, docelowo z POŚ
1.	Drzycim	1251	30
2.	Gródek	1103	40
3.	Jastrzębie	441	40
4.	Sierosław	390	75
5.	Wery	152	32
Razem:		3337	217

Miejscowości gdzie obecnie funkcjonują szamba a w przyszłości w zależności od warunków ekonomicznych planuje się budowę kanalizacji sanitarnej lub przydomowych oczyszczalni ścieków.

Lp.	Miejscowość	Liczba ludności
1.	Gacki	275
2.	Lubochęń	141
3.	Dólsk	222
4.	Biechowo	118
5.	Biechówko	239
6.	Dąbrówka	140
7.	Krakówek	113
8.	Rówienica	71
Razem:		1319

Miejscowości w których nie planuje się sieci kanalizacji sanitarnej, natomiast w miejsce szamb planuje się budowę POŚ

Lp.	Miejscowość	Liczba ludności
1.	Mały Dólsk	54
2.	Bedlenki	26
3.	Sierosławek	52
4.	Splawie	30
5.	Leosia	20
6.	Kaliska	8
Razem:		190

Łączna liczba ludności na dzień **31.12.2015 r.:** **5063 osoby.**

Obecnie średnio dobowa ilość ścieków wynosi: $Q_{\text{śr d}} = 160,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Wg ustaleń z Inwestorem do obliczeń oczyszczalni przyjęto następujące dane:

Ilość mieszkańców ciężących do oczyszczalni: $3337 + 1055$ (80% liczby 1319) + 300 (zbiorniki wybieralne, bez POŚ) = 4692 M

Z ustaleń z eksploatacją infrastruktury wodno – kanalizacyjnej średnie zużycie wody wynosi $80 \text{ dm}^3/\text{d} \times \text{M}$, stąd przepływ hydrauliczny docelowy dla projektowanej oczyszczalni wyniesie:

$Q_{\text{śr d}} = 4692 \times 0,08 = 375,40 \text{ m}^3/\text{d}$

RLM wynikające z ładunków ścieków dowożonych.

- Ilość ścieków dowożonych – zbiorniki bezodpływowe :

docelowo: - $300 \text{ M} \times 80,0 \text{ dm}^3/\text{d} = 2,4 \text{ m}^3/\text{d}$ – do obliczeń przyjęto $5,0 \text{ m}^3/\text{d}$ – poj. 1 wozu asenizacyjnego

Ładunek zanieczyszczeń na 1 mieszkańca

BZT₅ 60,0 gO₂/d x M

CHZT 120,0 gO₂/d x M

ZO 55,0 g/d x M

Do obliczeń przyjęto następujące wartości stężeń ścieków surowych, dowożonych

- ścieki ze zbiorników bezodpływowych:

BZT₅ - $2500 \text{ gO}_2/\text{m}^3$

Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

CHZT - 5000 gO₂/m³

ZO - 2600 g/m³

RLM_{BZT5} = 5,0 x 2500 / 60 = 208 M

RLM_{CHZT} = 5,0 x 5000/120 = 208 M

RLM_{ZO} = 5,0 x 2600/ 55 = 236 M - do dalszych obliczeń przyjęto **236 RLM**

Ilość mieszkańców równoważnych wynikająca z bilansu dla okresu docelowego wynosi:

Σ - 4392 + 236 = 4628 RLM

Do dalszych obliczeń parametrów oczyszczalni przyjęto, równoważną liczbę mieszkańców równą 4628 RLM (powiększoną o równoważną liczbę mieszkańców wynikającą z dodatkowych, uciążliwych ścieków dowożonych).

Zużycie wody przyjęto: zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r., zakładając średnie zużycie wody na mieszkańca w ilości 80dm³/d

$Q_{\text{śr}} d = 4628 \times 80,0 = 370,20,0 \text{ m}^3/d = \mathbf{400 \text{ m}^3/d}$

Oczyszczalnia będzie budowana w 2 etapach – etap pierwszy –

- budowa pełnej infrastruktury oczyszczalni (budynek techniczny z wyposażeniem + stacja ścieków dowożonych + zbiornik retencyjny ścieków dowożonych + 1 reaktor zblokowany o średnio dobowym przepływie 200,0 m³ + 20% ścieków dowożonych = 240,0 m³ - przyjęto reaktor o przepływie dobowym 250 m³)

- etap drugi – budowa 2 reaktora o zbliżonych parametrach technologicznych na terenie oczyszczalni, przewidzianym pod rozbudowę

Jakość ścieków oczyszczonych

Zakładane efekty oczyszczania są potwierdzone badaniami przeprowadzonymi na istniejących obiektach typu ARBF. Jakość ścieków oczyszczonych będzie zgodna z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, (DZ.U. nr 168, poz.1763).

W poniższej tabeli przedstawiono stężenia ścieków oczyszczonych i stopień redukcji.

Wskaźnik	Jednostka	Ścieki oczyszczone	Redukcja [%]
1	2	3	4
SBZT ₅	g O ₂ /m ³	25,0	95
SCHZT	g O ₂ /m ³	125,0	87,5
SZ _o	g/m ³	35,0	92,4

Wyliczenia redukcji (%) dokonano dla stężeń teoretycznych. Wg stężeń praktycznych redukcja zanieczyszczeń będzie zdecydowanie wyższa.

Można oczekiwać, że przy prawidłowej eksploatacji obiektu, w dłuższym przedziale czasowym rzeczywiste parametry (stężenia zanieczyszczeń) ścieków oczyszczonych będą lepsze od podanych w tabeli. Wynika to z doświadczeń eksploatacyjnych i pewnych założeń przyjętych do obliczeń technologicznych :

- w zakresie stężeń BZT₅ - można oczekiwać, że stężenia BZT₅ będą wynosić ok. 5÷10 gO₂/m³ (wg różnych procedur, metod obliczeniowych).
- w zakresie stężeń zawiesiny - z uwagi na proces podwójnej sedymentacji i stabilny proces dekantacji można oczekiwać, że stężenia zawiesiny (przy prawidłowej eksploatacji obiektu) będą wynosić ok. 10,0÷15,0 g/m³.

2. Opis procesów oczyszczania

2.1 Uzasadnienie przyjętej technologii oczyszczania ścieków

Ilość ścieków wg zrealizowanego projektu

Projektowane docelowe przepływy

Q_{śrd} = 400,0 m³/d

Q_{max d} = 520,0 m³/d

Q_{max h} = 43,30 m³/h

q_s = 12,07dm³/s

W chwili obecnej będzie zrealizowany I etap oczyszczalni wyposażonej w 1 reaktor wraz z wszystkimi urządzeniami peryferyjnymi.

Ładunki i stężenia ścieków dopływających do reaktora wg założeń projektowych - ścieki po uśrednieniu

ładunki

stężenia

BZT₅ = 4628Mk x 60 gO₂/M = 277,68 kgO₂/d → **694,20 gO₂/m³**

CHZT= 4628 Mk x120 gO₂/M = 555,36 kgO₂/d → **1388,40 gO₂/m³**

Z_o = 4628Mk x 55 g/M = 254,54 kg /d → **636,35 g/m³**

Projektowana przebudowa oczyszczalni jest wynikiem wzrostu ładunków zawartych w ściekach, dopływających do oczyszczalni, a także koniecznością przyjęcia zwiększonych ilości ścieków, po wykonaniu zamierzeń Gminy w zakresie rozwoju istniejącej infrastruktury sanitarnej. Przyjęta technologia oczyszczania ścieków – reaktory SBR – jest szczególnie przydatna do oczyszczania ścieków sanitarnych, charakteryzujących się znaczną nierównomiernością dopływu jakościowego i ilościowego.

Wybór reaktorów w ich odmianie - ARBF- Automatyczny Reaktor Biologiczny Flygt, ze względu na specyficzny układ komór reakcji umożliwia stabilne i wydajne prowadzenie procesu oczyszczania ścieków. Zbiornik buforowy, stanowiący początek ciągu technologicznego umożliwia dostarczanie do oczyszczalni ścieków taboru asenizacyjnym, ze zbiorników bezodpływowych, które są gromadzone w zbiorniku ścieków dowożonych i dozowane do procesu. Proces oczyszczania metodą niskoobciążonego osadu czynnego z częściową symultaniczną stabilizacją tlenową osadu nadmiernego, z równoczesnym usuwaniem związków biogenych metodą biologiczną jest prowadzony w ciągu technologicznym, składającym się z czterech komór.

2.2 Opis procesu

Ścieki dopływają poprzez rozdrabniarkę zanieczyszczeń mechanicznych, do pompowni głównej skąd kierowane są na sito bębnowe o perforacji oczek 2,0 mm, gdzie zatrzymywane są zanieczyszczenia większe niż 2,0 mm. Skratki z sita usuwane są automatycznie do pojemnika na skratki (pojemnik z PCV o pojemności 150 l). Instalacja ta stanowi część mechaniczną oczyszczalni.

Wstępnie mechanicznie oczyszczone ścieki są kierowane do zbiornika buforowego, gdzie następuje retencjonowanie i uśrednianie ścieków. Zbiornik buforowy jest wyposażony w pompy do przetłaczania ścieków do komór reakcji oraz mieszadła umożliwiające dokładne wymieszanie ścieków. Po procesie gromadzenia i uśredniania składu ścieki są przepompowywane do komór reakcji, gdzie następuje proces biologicznego oczyszczania ścieków metodą niskoobciążonego osadu czynnego.

Docelowo założono dwie komory pracujące – (w I etapie realizowany będzie 1 reaktor o przepustowości średniej dobowej 250 m³) - w cyklach dobowych, przemiennie, tzn., gdy jedna z komór pracuje w cyklu biologicznym, druga jest napełniana. Czas trwania jednego cyklu wynosi 6 - 8 godzin. W tym czasie komora jest napełniana ze wstępnym mieszanym, napowietrzana, potem następuje proces sedymentacji osadu (klarowania ścieków), a następnie spust oczyszczonych ścieków. Komory biologiczne wyposażone są w mieszadła, system napowietrzania, instalacje pływających spustów oraz pompy do usuwania osadu nadmiernego. Zawartość tlenu rozpuszczonego w komorach biologicznych jest mierzona za pomocą sondy tlenowej, która też steruje pracą urządzeń napowietrzających – dmuchaw. Po procesie sedymentacji ścieki oczyszczone za pomocą pływających spustów odprowadzane są do odbiornika. Spust ścieków oczyszczonych jest realizowany poprzez zasuwę z napędem elektromagnetycznym na odpływie. Odpływ wyposażony jest w instalację tzw. „czarnej chmury”, wylapującą osad nagromadzony w urządzeniu dekantującym, który jest zawracany do pompowni głównej i kierowany na początek procesu. Proces oczyszczania jest w pełni zautomatyzowany, sterowany sterownikiem komputerowym, co pozwala na optymalizację zużycia energii elektrycznej. Konieczne czynności obsługowe w tego rodzaju oczyszczalni to:

1. codzienna kontrola pracy urządzeń
2. codzienny pobór prób osadu, pozwalający odpowiednio przeszkolonej obsłudze na ocenę pracy oczyszczalni
3. okresowe roztwarzanie polielektrolitu do odwadniania osadu

Osad nadmierny powstający w procesie oczyszczania usuwany jest z reaktora za pomocą pompy do osadu i przetłaczany do komory osadu. Po procesie stabilizacji osad będzie kierowany na istniejącą prasę do odwadniania osadu. Gospodarka osadami odwodnionymi w oczyszczalni w pozostaje bez zmian.

2.3. Opis rozwiązań projektowych.

2.3.1 Pompownia główna – obiekt nr 5

Na dopływie przed pompownią zamontowana jest rozdrabniarka części mechanicznych (**obiekt nr 5a**) z silnikiem o mocy **N_s = 1,5 kW**, zabezpieczająca pompy przed blokowaniem wirników. Rozdrabniarka zamontowana będzie w studni betonowej d= 1200 mm.

Pompownia z kręgów betonowych, d= 1500mm, łączonych na uszczelki gumowe, wyposażona w dwie pompy zatapialne o parametrach Q = 12,5 dm³/s; H= 7,9 mH₂O; N_s =2,0 kW.

Szczegóły wyposażenia obu obiektów w części rysunkowej opracowania.

2.3.2 Węzeł oczyszczania mechanicznego

W budowanej oczyszczalni do mechanicznego oczyszczania ścieków przewiduje się zainstalowanie sita bębnowego z perforacją bębna 2,0 mm, o parametrach **Q_w = 13,0 dm³/s; N_s = 0,37 kW**. Instalowane sito zapewni pełne mechaniczne oczyszczenie ścieków (równoważne osadnikom wstępnym). W sicie jest zainstalowany automatyczny system płukania i czyszczenia bębna wodą o wydatku 22 dm³/ przy ciśnieniu 4-6 bar. Okresowo będzie występowała konieczność płukania gorącą wodą. W tym celu projektuje się instalację wyposażoną w podgrzewacz o poj. 100dm³ oraz agregat hydroforowy.

Pod sitem będą umieszczone pojemniki na zatrzymane zanieczyszczenia (skratki). Przewiduje się zastosowanie do gromadzenia skratek rękawów foliowych umieszczanych w pojemnikach z tworzywa sztucznego.

2.3.3. Automatyczny reaktor biologiczny FLYGT –projektowany

Reaktor będzie się składać z czterech następujących jednostek :

- A - zbiornik buforowy
- B - komora biologiczna
- C - komora wyrównawcza reakcji -(chemiczna, wtórnej sedymentacji),

Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

- D- zbiornik magazynowy osadu

W komorach reaktora pracujących sekwencyjnie prowadzone będą następujące jednostkowe procesy fizyko-chemiczne i biologiczne mające na celu oczyszczenie ścieków :

- uśrednianie składu i retencjonowanie ścieków, fermentacja ścieków surowych w celu wytworzenia lotnych kwasów tłuszczowych (LKT) dla poprawy warunków eliminacji związków biogenych w kolejnych komorach reaktora,
- pełne biologiczne oczyszczanie ścieków metodą niskoobciążonego osadu czynnego, usuwanie związków węgla organicznego, nityfikacja (przekształcanie związków azotu amonowego na azotyny i azotany), denityfikacja (usuwanie związków azotu nieorganicznego, azotanów i azotynów), defosfatacja biologiczna i częściowa stabilizacja tlenowa osadów,
- sedymentacja wstępna - wstępne klarowanie ścieków oczyszczonych biologicznie,
- dekantacja wstępna - odprowadzenie sklarowanych ścieków oczyszczonych,
- mieszanie oczyszczonych biologicznie ścieków z koagulantem (PIX),
- flokulacja i koagulacja ścieków oczyszczonych biologicznie, defosfatacja chemiczna,
- sedymentacja końcowa - końcowe klarowanie ścieków,
- dekantacja końcowa - odprowadzanie sklarowanych ścieków oczyszczonych,
- zagęszczanie i magazynowanie osadów, tlenowa stabilizacja osadów,
- pomiar ilości ścieków oczyszczonych.

Ścieki oczyszczone będą porcjami odprowadzane do odbiornika przez komorę wylotową. Elementem realizującym spust określonej porcji ścieków oczyszczonych jest przepustnica z napędem umieszczona w komorze wylotowej (komora zasuw). Resztkowe zanieczyszczenia występujące w pierwszej porcji odprowadzanych ścieków (tzw. „pierwsza chmura osadu”) będą automatycznie odprowadzane do systemu lokalnej kanalizacji.

Źródłem sprężonego powietrza dla systemu napowietrzania będą 2 dmuchawy śrubowe wyposażone w silniki współpracujące z falownikiem. Dmuchawy będą wyposażone w obudowy dźwiękochłonne i umieszczone na wydzielonych fundamentach w pobliżu reaktorów. Dodatkowym zabezpieczeniem dźwiękochłonnym będzie obudowa kontenerowa utrzymująca także dodatnią temperaturę, co jest wymagane dla poprawnej pracy dmuchaw. Sterowanie pracą zespołu dmuchaw będzie realizowane w zależności od stężenia tlenu rozpuszczonego w komorze biologicznej. Powstające osady (nadmierny biologiczny i pokoagulacyjny chemiczny) będą okresowo odprowadzane z komór i magazynowane (zagęszczane grawitacyjnie) w zbiorniku magazynowym - komora osadowa. Po ustabilizowaniu i zagęszczeniu osady będą odwadniane mechanicznie, ze wspomaganiem dodatkiem polielektrolitu, na istniejącej prasie taśmowej. Węzeł mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu pozostaje bez zmian.

Praca reaktora odbywać się będzie w oparciu o sekwencyjny system działania określony odpowiednimi algorytmami opracowanymi dla poszczególnych procesów w cyklu dobowym. Przebieg procesu pokazano na załączonym schemacie technologicznym. Wszystkie operacje technologiczne są zaprogramowane i realizowane za pośrednictwem sterownika mikroprocesorowego. Poszczególne czasy operacji technologicznych wynikają z wstępnie ustalonego cyklogramu stanowiącego i ostatecznie zostaną uściśnione podczas rozruchu technologicznego tzn., że mogą być korygowane stosownie do rzeczywistych potrzeb.

Zbiornik buforowy - komora A

W zbiorniku buforowym będzie zamontowana 1 pompa zatapialna typu **NP 3085.160 MT/461, Ns=2 kW**, w celu przepompowywania ścieków do komory biologicznej. W celu łatwego montażu i demontażu, pompy będą opuszczane po prowadnicach z rur stalowych bez konieczności wchodzenia do zbiornika. Oprócz pomp w zbiorniku buforowym będzie zamontowane mieszadło zatapialne typu **SR 4630.412 SF, Ns=1,5 kW**, zapobiegające osadzaniu się zawieszin oraz uśredniające skład ścieków. Mieszadło, podobnie jak pompa, będzie opuszczane na stalowych prowadnicach.

Sterowanie pracą pomp automatyczne, zgodnie z cyklogramem, oraz w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku buforowym i napełnieniu komór biologicznych.

Szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach.

Komora biologiczna - komora B

Do natleniania ścieków zastosowano system napowietrzania drobnopęcherzykowego FLYGT- SANITAIRE. System składać się będzie z rusztu z dyskowymi dyfuzorami membranowymi o średnicy 9 cali. Do optymalizacji procesu napowietrzania przewiduje się zainstalowanie w komorze biologicznej sondy tlenowej sterującej pracą zespołu dmuchaw. W czasie gdy w komorze prowadzony będzie proces sedymentacji i dekantacji, praca dmuchaw będzie automatycznie blokowana sygnałem ze sterownika komputerowego. Do prawidłowego prowadzenia procesu w komorze biologicznej niezbędne jest także odpowiednio intensywne mieszanie. Mieszadła włączać się będą w czasie, gdy poziom tlenu wzrośnie lub zmaleje do wartości granicznej (max – min.), przewidzianej w sterowniku. Ma to także na celu oszczędność energii elektrycznej. Projektuje się do tego celu dwa zatapialne mieszadła typu **SR 4640.412 SF, Ns = 2,5 kW; n= 705 obr./min; d wirnika = 368 mm**. Do okresowego usuwania osadu nadmiernego z komory do zbiornika magazynowego osadu [D] przewidziano zatapialną pompę typu **DP 3057.181 MT/232, Ns = 1,7 kW**. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych do komory chemicznej [C] będzie się odbywać za pomocą dekantera oraz pompy zatapialnej typu **NL 3102.160LT/423, Ns=3,1 kW**.

Urządzenia zainstalowane w komorze będą sterowane przez sterownik komputerowy oraz pomiary poziomów i będą pracować w cyklu automatycznym zaprogramowanym wg ustalonych algorytmów (cyklogramu). Czas pracy

Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

dostosowany będzie do przewidywanego ładunku zanieczyszczeń oraz przyjętych parametrów procesu oczyszczania. Odpowiednie parametry (nastawy) technologiczno-procesowe mogą być w miarę potrzeb zmieniane.

W celu zabezpieczenia komory przed przepełnieniem przewidziano przelew awaryjny kierujący ewentualny nadmiar ścieków do zbiornika buforowego.

Szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach.

Komora wyrównania reakcji - chemiczna - komora C – komora doczyszczania końcowego; W komorze oczyszczania chemicznego będzie realizowany proces defosfatacji metodą końcowego chemicznego strącania oraz przy okazji usuwanie resztkowych zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych. Sklarowane w komorze biologicznej ścieki będą przepompowywane do komory chemicznej, w czasie przepompowywania do przewodu będzie dozowany koagulant PIX (np. roztwór $\text{Fe}_2[\text{SO}_4]_3$) z istniejącej stacji. W czasie napełniania komory, jej zawartość będzie mieszana w celu polepszenia kontaktu koagulantu ze ściekami i wywołania efektu flokulacji. Do mieszania zaprojektowano zatapialne mieszadło typu **SR 4640.412 SF, Ns = 1,7 kW**. Mieszadło będzie zamontowane na stalowej prowadnicy umożliwiającej łatwy montaż i demontaż bez konieczności wchodzenia do zbiornika.

Po wymieszaniu zawartości ścieki zostaną poddane sedymentacji (po wyłączeniu mieszadła), a następnie dekantacji.

Oczyszczone ścieki będą odprowadzane za pośrednictwem dekanterów do komory wylotowej, skąd grawitacyjnie będą odpływać do odbiornika.

Gromadzące się na dnie komory osady będą usuwane, umieszczoną w zagłębieniu pompą zatapialną typu **DP 3057.181 MT/232, Ns = 1,7 kW** do zbiornika magazynowego osadu [D].

Praca komory będzie się odbywać automatycznie i będzie sterowana sygnałami ze sterownika komputerowego oraz sygnałami od poziomów, wg zaprojektowanych algorytmów procesu.

Szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach.

Zbiornik osadu - komora D

Zbiornik osadu służy do magazynowania i zagęszczania osadów nadmiernych usuwanych z komór biologicznej i chemicznej.

Osad do zbiornika będzie doprowadzany pompowo z poszczególnych komór. Woda nadosadowa ze zbiornika będzie przelewać się do zbiornika buforowego. Do doprowadzenia osadów do instalacji mechanicznego odwadniania projektuje się pompę zatapialną typu **DP 3057.181 MT/232, Ns = 1,7 kW**. Ze względu na współpracę dwóch przewodów osadowych ze zbiorników magazynowych osadu na stację odwadniania na przewodach projektuje się zawory z napędami elektrycznymi, sterowane, zabezpieczające przed wtłaczaniem osadu do komory sąsiedniej.

Przewód osadowy należy wyposażać w zawór $d=10$ mm, umożliwiające podłączenie przewoźnej sprężarki.

Ma to na celu udrożnianie przewodów w przypadku zapchania „korkiem” osadowym.

Szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach.

Komora wylotowa

Reaktor posiada komorę wylotową. Komora będzie obiektem, w którym umieszczony zostanie węzeł spustowy ścieków oczyszczonych. Zadaniem tego węzła będzie sterowanie odpływem ścieków oczyszczonych z komory chemicznej. W komorze będzie umieszczone zostaną:

- 1x przepustnica z napędem elektrycznym DN 150mm
- 3x przepustnice odcinające z napędem ręcznym DN 150mm.

Ponadto w komorze przewiduje się instalację do zawracania tzw. „pierwszej chmury osadu” występującej na początku spustu ścieków oczyszczonych:

- 1x przepustnica z napędem elektrycznym DN 80mm
- 1x przepustnica odcinająca z napędem ręcznym DN 80mm.

Węzeł dmuchaw – obiekt nr 4

Projektuje się zespół 2 dmuchaw śrubowych, do zasilania instalacji napowietrzającej ścieki w komorze biologicznej.

Sterowanie pracą zespołu dmuchaw będzie realizowane w zależności od stężenia tlenu rozpuszczonego. Dmuchawy są wyposażone w obudowy dźwiękochłonne przystosowane do zabudowy zewnętrznej, zainstalowane w pobliżu reaktora w kontenerze.

Parametry techniczne

Medium robocze	suche powietrze
Punkt pracy	
ciśnienie na ssaniu	1013 mbar
temp. na ssaniu	20 °C
przyrost ciśnienia	500 mbar
ciśnienie końcowe(abs)	1513 mbar
Zakres pracy	f.min /f.max.
Częstotliwość	18,0/56,0 Hz
Obroty dmuchawy	1860/5800 obr/min
Wydajność efektywna Q1 zgodnie z ISO 1217, zał. C	1,76/7,95 m3/min
Temp. wylotowa	89/67 °C
Moc na wale dmuchawy	2,9/8,7 kW
Moc silnika	11,0 kW
Klasa ochronna silnika	IP 55
Zasilanie	400 V 50 Hz
Chłodzenie	powietrzem
króciec z kompensatorem, rozmiar	DN 65 mm
wymiary	z wyciszeniem i Omega Control
(L x B x H)	1210 x 960 x 1200 mm
poziom głośności wg DIN EN ISO 2151, tolerancja: +-3 dB(A)	
pomiar z odległości 1 m, w polu swobodnym,	
orurowanie izolowane	
przy 50 Hz	69 dB(A)
przy f.max.	69 dB(A)
waga	454 kg

Agregat dmuchawy śrubowej powinien być wyposażony w:

- Stopień sprężający zbudowany w oparciu o wirniki bez dodatkowej powłoki oraz łożyskowane wyłącznie na łożyskach wałeczkowych.
 - przekładnie pasową i silnik elektryczny klasy min IE3
 - Ramę nośną sprzężoną z wahadłową półką utrzymującą silnik i napinaczem, która zapewnia prawidłowy naciąg pasów w czasie pracy, a także tłumik wylotowy, absorpcyjny,
 - filtr powietrza z absorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu.
 - przyłącze elastyczne na tłoczeniu i ssaniu
 - zawór bezpieczeństwa i zwrotny,
 - przewody spustowe oleju zakończone zaworami.
 - osłony pasów napędowych zabezpieczającej przed wypadkiem.
- Dmuchawa nie może być wyposażona w dodatkowe chłodnice i pompy oleju które powodują dodatkowy pobór energii.
 - Obudowa wyciszająca powinna ograniczyć hałas do poziomu nie przekraczającego 70 db(A) mierzonego zgodnie z DIN EN ISO 2151.
 - Dmuchawa zintegrowana z przetwornicą częstotliwości zamontowaną we wspólnej obudowie oraz sterownikiem nadzorującym takie parametry pracy dmuchawy jak;

Ciśnienie powietrza wlotowe, ciśnienie powietrza wylotowe, temperatura powietrza wlotowa i temperatura powietrza wylotowa temperatur wewnątrz obudowy, zabrudzenie filtra, poziom i temperaturę oleju. Sterownik musi kontrolować poprawną temperaturę silnika oraz kontrolować wentylator. Wszystkie powyższe dane oraz czas pracy dmuchawy powinny być zapisywane na karcie SD oraz na bieżąco monitorowane przez serwis producenta w okresie gwarancji. Komunikacja serwis producenta- dmuchawa śrubowa musi być realizowana poprzez łączność komórkową niezależną od zamawiającego i nie obciążać go kosztami.

5. Dmuchawa powinna być wyposażona w gniazdo karty SD do zapisu danych i aktualizacji, czytnik RFID, serwer sieciowy, wizualizacja wartości aktywowanych wejść analogowych i cyfrowych; zgłoszenia ostrzegawcze i alarmowe; graficzne przedstawiony przebieg ciśnienia, temperatury.

6. Sterownik powinien mieć możliwość komunikacji po wybranym protokole ModBUS RTU, ModBUS TCP, Profibus DP.

7. Na dmuchawę z przetwornicą częstotliwości musi być wydana deklaracja CE przez producenta dmuchawy.

Przewody sprężonego powietrza od dmuchaw będą wykonane ze stali nierdzewnej i wyposażone w armaturę odcinającą (przepustnice). Połączenie dmuchaw z przewodami powietrznymi będzie zrealizowane przy pomocy złącza elastycznego zapobiegającego przenoszeniu się drgań. Przewody łączące zespół dmuchaw z rusztem napowietrzającym będą wykonane również ze stali nierdzewnej.

Dobre dmuchawy zapewniają pełną elastyczność pracy układu w warunkach średnich, w przypadku awarii jednej dmuchawy rezerwowa zapewnia pokrycie zapotrzebowania na powietrze w 100 %.

Składowisko osadów odwodnionych – obiekt nr 8 – w ramach budowy oczyszczalni, konieczna jest, wynikające z doświadczeń eksploatacyjnych, zmiana sposobu odwadniania osadów oraz wprowadzeniem zespołu do higienizacji wapnem osadów odwodnionych, (prasa taśmowa **NP08CK Monobelt T** wraz z zespołem do higienizacji osadów wapnem **MHIG – 03** z przenośnikiem taśmowym **PS-200/8**. Dla potrzeb magazynowania odwodnionego i po higienizacji wapnem osadu, projektuje się wiatę konstrukcji stalowej, wg projektu budowlano - konstrukcyjnego. Osad, magazynowany na przyczepie traktorowej, po wykonaniu koniecznych badań, będzie okresowo wywożony i wykorzystywany rolniczo. Rurociąg zrzutowy osadu DN150mm SS1.4301 należy owinąć drutem grzewczym i zaizolować termicznie, zgodnie z częścią rysunkową.

Obiekt nr 5b + 5c – punkt zlewny- Istniejący punkt zlewny na terenie oczyszczalni w chwili obecnej nie spełnia wymaganych warunków technicznych, stawianych tego typu urządzeniom, co m.in. związane jest z dostarczaniem do oczyszczalni ścieków ze zbiorników wybieralnych. W związku z tym ulegnie likwidacji oraz zmieniona zostanie jego lokalizacja. Brak siła na dopływie ścieków dowożonych, znacznie utrudnia eksploatację. Celem poprawy eksploatacji w projektowanym punkcie zlewnym zostanie zamontowana stacja zlewna, wyposażona m.in. w rozdrabniarkę części mechanicznych zawartych w ściekach dowożonych oraz sito bębnowe o perforacji 2,0 mm., co poprawi pracę pomp w pompowni głównej. Projektowany punkt zlewny składa się z następujących elementów:

1. Stacja zlewna

Parametry stacji zlewnej

Stacja kontenerowa o wymiarach 3,50x2,50m, wysokości 2,70m. Przewidziano montaż na nowym fundamencie – płycie betonowej. Szczegóły płyty w części rysunkowej opracowania.

Stacja wyposażona będzie w :

- panel sterujący,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125mm,
- ciąg spustowy Ø 125 mm wraz ze sterowaniem,
- zasuwę odcinającą z napędem pneumatycznym wraz z kolektorem płuczącym,
- rura doprowadzająca ze złączem strażackim + rura odprowadzająca ścieki do kolektora zakończona odpowiednim złączem,
- sito z praską do skratek,
- sprężarka,
- moduł pomiarowy pH, przewodność, temperatura,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców,
- identyfikatory dla dostawców (10 szt. w komplecie),
- program "SODA" do archiwizacji danych i fakturowania dostawców

Projektowana stacja zlewna spełnia wymogi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych.

- 2. zbiornik ścieków dowożonych** – ze względu na deklarowane przez Gminę ilości ścieków dowożonych równe 5,0 m³/d projektuje się zbiornik o średnicy wewnętrznej d= 3000 mm, wykonany z kręgów żelbetowych, łączonych na uszczelki, o pojemności czynnej V= 15,0 m³. Zbiornik ten ma za zadanie magazynować ścieki dowożone, które będą dozowane do procesu w sposób cykliczny. Przy ww. założeniach ścieki dowożone (o dużym ładunku) trafiają do procesu w ilości mw. **0,6 m³/h**. Zbiornik wyposażony będzie w pompę zatapialną o parametrach **Q= 5,2dm³/s; H= 6,7 m.H₂O, Ns= 1,5kW** oraz mieszadło zatapialne o obrotach **n= 1370 obr./min. Ns= 0,9kW**.

3.0. Charakterystyka podstawowego wyposażenia.

Zapotrzebowanie mocy i zużycie energii.

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe dane energetyczne głównych technologicznych odbiorników energii. Bilans wszystkich odbiorników ujęto w części elektrycznej niniejszego opracowania.

P	Miejsce zabudowy	Urządzenie	Ilość [szt.]	Zainstalowana moc znamionowa [kW]	Moc pobierana [kW]	Czas pracy [h/d]	Dobowe zużycie energii [kWh/d]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Budynek techniczny <u>Odwodnienie osadów</u> <u>Higienizacja</u>	Prasa taśmowa Zagęszczacz Pompa płuczająca Pompa śrubowa osadu <u>Sprężarka tłokowa</u> Elektrowibrator Wentylator Dozownik Przenośnik taśmowy	1 kpl.	0,18 0,37 2,2 1,5 1,1 0,32 0,06 0,37 1,5	0,15 0,31 1,83 1,2 0,91 0,27 0,01 0,31 1,25 6,24	Średnio – 2 godziny w dobie	12,48
2	Zbiornik buforowy	Pompa NP3085.160 MT/461	1	2,0	1,66	8	13,28
3	Zbiornik buforowy	Mieszadło SR4630.412 SF	1	2,5	2,07	3,5	7,25
4	Komora reakcji	Mieszadło SR4640.412 SF	2	2 x 2,5	4,15	12	49,8
5	Komora reakcji	Pompa NL3102.160 LT/423	1	3,1	2,57	6	15,42
	Komora reakcji	System napowietrzania dmuchawy	1	2 x 11,0	2x 9,13	8	146,08
6	Komora chemiczna	Mieszadło SR4640.412 SF Pompa DP 3057.181 MT/232	1 1	2,5 1,7	2,07 1,42	3,0 0,25	6,21 0,36
7	Zbiornik osadu	Pompa DP3057.181 MT/232	1	1,7	1,42	0,25	0,36
8	Punkt zlewny 5a	Stacja zlewna	1	9,5	9,0	2	18,0
9	Pompownia główna	Pompy		2,0	1,66	12	19,92
		Razem		59,6	49,5		269,10

Wskaźniki energetyczne (dla reaktora ARBF i pompowni ścieków) :

- moc zainstalowana kW **59,60**

- średnio dobowe zużycie energii kWh/d **269,10**

Uwaga: W powyższym zestawieniu nie uwzględniono: stacji ścieków dowożonych, istniejącego reaktora, a także elementów infrastruktury takich jak ogrzewanie, wentylacja i oświetlenie itp.

2.3 Odpady i media pomocnicze.

Na projektowanej oczyszczalni ścieków jako produkt odpadowy (uboczny procesu oczyszczania) powstawać będą skratki i osad nadmierny.

Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

- Docelowa ilość zatrzymywanych i sprasowanych skratek wyniesie szacunkowo :

$V = 400 \text{ dm}^3/\text{d} = 2,8 \text{ m}^3/\text{tydzień} = 11,2 \text{ m}^3/\text{m-c} = 146 \text{ m}^3/\text{rok}$

- Przeciętna ilość powstających osadów (biologicznych i chemicznych) wyniesie :

$G = 158,0 \text{ kg sm/d} = 1106,0 \text{ kg sm/tydzień} = 4,74 \text{ t/ m-c} = 57,67 \text{ t/ rok}$, co odpowiada objętości osadu zagęszczonego ($w=97\div98$, średnio 97,5 %) $V1= 6,3 \text{ m}^3/\text{d}$,

osadu odwodnionego ($w=82$ %) $V2= 0,9 \text{ m}^3/\text{d} = 6,3 \text{ m}^3/\text{tydz.} = 27,0 \text{ m}^3/\text{m-c} = 328,5 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Do prawidłowego prowadzenia procesu potrzebne są następujące podstawowe media pomocnicze :

- energia elektryczna (zgodnie z punktem

• - moc zainstalowana	kW	45,8
- średniodobowe zużycie energii	kWh/d	226,28

- polielektrolit do kondycjonowania osadu: rzeczywista ilość zostanie ustalona w trakcie rozruchu i wstępnej eksploatacji, wstępnie przyjęto średnio (przy założeniu $3\div7 \text{ kg/t}$ osadu)

$G \text{ pol.} = 158 \times 0,005 = 0,79 \text{ kg/d} = 23,7 \text{ kg/ m-c} = 288 \text{ kg/ rok}$

- woda (do płukania sita bębnowego)

intensywność płukania 49 l/ min , czas płukania $36 \text{ min/d} = 1,8 \text{ m}^3/\text{d}$

miesięczne zużycie wody: $54,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$

4. Zabezpieczenia antykorozyjne.

4.1. Obiekty chronione.

Ochronie przed korozją będą podlegać elementy stalowe znajdujące się na wolnym powietrzu i zanurzone w ściekach i osadach.

4.2. Korozyjność środowiska.

Do reaktora będą doprowadzane ścieki komunalne o odczynie $\text{pH}=6,5\div7,5$. W przeciętnych warunkach, jakich należy się spodziewać w oczyszczalni, ścieki będą stanowić złożone środowisko korozyjne zawierające sole mineralne, związki organiczne i bakterie. Te ostatnie mogą sprzyjać rozwojowi różnych form korozji. W istniejących warunkach głównym czynnikiem korozyjnym jest tlen rozpuszczony w ściekach i korozja z depolaryzacją tlenową. Jej szybkość wzrasta wraz z szybkością dopływu tlenu do korodującej powierzchni stali węglowej. Szybkość korozji równomiernej wynosi $0,1\text{-}0,5 \text{ mm/ rok}$. W elementach stalowych może również wystąpić korozja wżerowa wywołana przez tlenowe ogniwa stężeniowe w miejscach o niższym stężeniu tlenu przy powierzchni stali.

4.3. Zabezpieczenia przed korozją.

W projektowanym obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji z rur ze stali nierdzewnej. Inne elementy wyposażenia (np. włazy na stropie reaktora) wykonane ze tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczeń.

5.0 Ogólne wytyczne realizacji i odbioru.

Opis etapów realizacji.

Proces rozbudowy będzie przebiegał w następujących etapach :

- Wybudowanie drugiego reaktora ARBF, realizacja stanowisk dmuchaw, współpracujących z komorą biologiczną realizacja komory wylotowej (zasuw),
- realizacja projektowanych sieci technologicznych
- przebudowa węzła oczyszczania mechanicznego (sito bębnowe)
- realizacja prac w zakresie A K P i A,
- opróżnienie istniejącego reaktora, naprawa izolacji i wymiana uszkodzonych dyfuzorów,
- przebudowa istniejącego węzła dmuchaw,
- uruchomienie całości oczyszczalni w ostatecznym układzie z pełnym przebiegiem procesu oczyszczania – w I etapie - praca jednym reaktorem; po realizacji II etapu - praca równolegle w obu zrealizowanych reaktorach.

Przy wykonywaniu robót żelbetonowych na budowie, należy zabudować odpowiednie tuleje dla przejść rurociągów przez ściany, oraz odpowiednie okucia otworów w stropach zgodnie z wykazami i wymiarami podanymi w projektach.

W czasie prowadzenia prac budowlanych i montażowych należy zwrócić uwagę na prawidłowość i wysoką jakość wykonywanych zgodnie z dokumentacją robót oraz przestrzegać warunków technicznych i norm oraz instrukcji Producenta lub Dostawcy danego elementu.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiorników i przewodów. Odbioru końcowego należy dokonać po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla poszczególnych urządzeń i instalacji. W czasie wykonywania robót należy prowadzić kontrolę geodezyjną, a wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgadniać z nadzorem autorskim.

6. Ogólne wytyczne rozruchu i eksploatacji.

Rozruch technologiczny powinien być przeprowadzony przez powołaną w tym celu specjalistyczną grupę rozruchową, w oparciu o wcześniej opracowany projekt rozruchu.

Przed rozruchem technologicznym należy sprawdzić drożność przewodów wyregulować pomiary poziomów, a następnie przeprowadzić rozruch hydrauliczny na medium zastępczym w postaci wody. Po pomyślnym przeprowadzeniu rozruchu hydraulicznego można przystąpić do rozruchu technologicznego na ściekach dopływających z kanalizacji. Po wykonaniu wszystkich prób i rozruchu technologicznego, grupa rozruchowa powinna opracować na podstawie własnych doświadczeń, szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji obiektu.

7. Wytyczne projektowe dla branż.

W ramach branżowej dokumentacji projektowej należy wykonać następujące opracowania branżowe dla automatycznego reaktora biologicznego FLYGT

część konstrukcyjno - budowlana:

- konstrukcje zbiorników wg. założeń, balustrady ochronne na części nowego reaktora,
- przejścia szczelne dla przewodów w ścianach,
- otwory montażowe w stropie z przykryciami tworzyw sztucznych, strop między włączami zaprojektować tak aby uniknąć gromadzenia się wód opadowych (niewielki spadek), duże włązy (1,2x1,2 m) wyposażać w kraty zabezpieczające,
- fundamenty lub zagłębienia pod urządzenia wewnątrz zbiorników zgodnie z założeniami,
- schody na skarpie, klamry włazowe w zbiornikach, przy klamrach pochwity,

część instalacje elektryczne i AKP

zasilanie napędów wszystkich urządzeń,

- sygnalizację pracy urządzeń z przeniesieniem do sterowni,
- pomiary poziomów w zbiornikach wg. schematu,
- pomiar ilości ścieków oczyszczonych ze zliczaniem i rejestracją,
- system automatycznego sterowania całego obiektu, w oparciu o poziomy w zbiornikach oraz sygnały ze sterownika komputerowego, zaprogramowanego wg opracowanych algorytmów pracy całego obiektu i poszczególnych urządzeń,
- system sterowania pracą zespołu dmuchaw za pomocą pomiaru ilości (stężenia) tlenu rozpuszczonego w fazie natlenianej, pomiar przy pomocy sondy tlenowej,
- sterowanie ręczne pracą urządzeń, po wyłączeniu systemu automatycznego sterowania,
- oświetlenie zewnętrzne obiektu,
- część maszyny i urządzenia nietypowe.
- konstrukcję dekanterów i studni zbiorczej [ITT Flygt]
- wyposażenie technologiczne zbiornika osadu (rura zasilająca, osłona przelewu do zbiornika buforowego), [ITT Flygt]
- prowadnice mieszadeł, [ITT Flygt]
- podpory rurociągów.

8. Wymogi BHP i PPOŻ.

W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r., zamieszczonych w Dzienniku Ustaw nr 96 z roku 1993.

Pracownicy obsługujący obiekt jak również wykonujący remonty, czyszczenie zbiorników itp. czynności muszą być przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi w oparciu o aktualne przepisy bhp dotyczące obsługi oczyszczalni ścieków oraz o opracowaną na podstawie doświadczeń rozruchowych, instrukcję bezpiecznej obsługi obiektu.

W czasie eksploatacji należy zwrócić uwagę na utrzymanie obiektu w czystości, szczególnie w warunkach zimowych (ochrona przed poślizgiem na stopniach terenowych, płycie reaktora itp.), oraz na intensywne wentylowanie komór przed wejściem do nich w czasie remontu czy czyszczenia. Wejście do zamkniętych komór reaktora może nastąpić dopiero po wentylowaniu przez min. 15 min. przewoźnym agregatem wentylacyjnym oraz po stwierdzeniu odpowiednim czujnikiem, że w obiekcie nie występują gazy trujące lub palne. Wykonywanie prac remontowych, lub czyszczenie musi odbywać się z odpowiednim zabezpieczeniem, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, w obecności 3 pracowników – dwie osoby asekurujące jedną pracującą. Przy pracach należy bezwzględnie zakładać rękawice ochronne, gumowe, okulary ochronne, oraz odpowiednie ubranie ochronne.

Przy pracach związanych z kondycjonowaniem osadu przed odwadnianiem należy zwrócić uwagę, że powierzchnie posypane lub zalane polielektrolitem są bardzo śliskie, takie zanieczyszczenia należy bezzwłocznie usunąć, splukując je wodą do kratki ściekowej.

Przy pracach na stropie zbiorników otwarte włązy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi.

9.1 Zestawienie podstawowego wyposażenia bhp i ppoż.

Sprzęt ratowniczy

- | | |
|------------------------------|--------|
| 1. Linka ratunkowa | 2 szt. |
| 2. Szelki asekuracyjne | 3 szt. |
| 3. Apteczka pierwszej pomocy | 1 szt. |

Sprzęt BHP

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 5. Okulary ochronne | 3 szt. |
| 6. Rękawice ochronne gumowe | 3 pary |
| 7. Rękawice ochronne letnie | 3 pary |
| 8. Rękawice robocze zimowe | 3 pary |
| 9. Ubrania robocze letnie | 3 kpl. |
| 10. Ubrania robocze zimowe | 3 kpl. |
| 11. Bariery przestawne - min. | 2 kpl. |

Sprzęt gaśniczy

- | | |
|----------------------------|--------|
| 12. Gaśnica proszkowa 6 kg | 3 szt. |
| 13. Koc gaśniczy | 1 szt. |

9.0 Informacje dotyczące (BIOZ)**CZĘŚĆ OPISOWA****Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

Pompownia wraz rozdrabniarką ścieków	Kpl. 1
Budynek techniczno – socjalny z częścią mechaniczną, stacją odwadniania i higienizacji osadu	Kpl. 1
Reaktor biologiczny ARBF typ F 250-1.D.1 o wymiarach zewnętrznych 23,0 x 11,60 x 4,5 m. (bez grubości dna) ustawiony na terenie wraz z wyposażeniem technologicznym	Kpl. 1
Wiata na osad odwodniony	Kpl. 1
Stacja zlewna + zbiornik ścieków dowożonych	Kpl. 1
Budynek socjalny	Kpl. 1
Drogi dojazdowe i chodniki	Kpl. 1

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Szczegółowy organizacji robót musi przygotować wykonawca robót, gdyż prace mogą być wykonywane przez różnych wykonawców.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych – istniejące obiekty przewidziano do rozbiórki – wprowadzone zmiany (budowa nowej oczyszczalni) umożliwią doprowadzenie do oczyszczalni zwiększonych ładunków w ściekach surowych, wynikających ze rozbudowy infrastruktury oraz ładunków ścieków dowożonych **do 4628 RLM.**

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Instruktaż pracowników, środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Lp.	Rodzaje zagrożeń	zagr ożeń	Miejsce i czas występowania	Instruktaż pracowników	Środki techniczne i organizacyjne
1	2	3	4	5	6
1.	oty budowlane, które stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożeń				
1.1.	oty o ścianach pionowych gł.>1,5 m lub o bezpiecznym nachyleniu ścian i gł.>3,0m	W	-wykopy fundamentowe obiektu - wykopy pod sieci uzbrojenia podziemnego	-przed przystąpieniem do wykonywania robót - instruktaż stanowiskowy ze wskazaniem miejsc i sytuacji szczególnego zagrożenia	-odzież robocza - rozparcie wykopów - bariery ochronne i zabezpieczające - tablice informacyjne i ostrzegawcze - miejsca składowania urobku - wyznaczenie stref zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego
1.2	yko upadku z wysokości	W	- głębokie wykopy - montaż urządzeń - montaż elementów instalacji	- przed przystąpieniem do wykonywania robót - instruktaż stanowiskowy	- odzież robocza i ochronna - aktualne badania lekarskie - sprzęt zabezpieczenia osobistego (szelki bezpieczeństwa, pasy bezpieczeństwa) - bariery ochronne - prace z asekuracją
1.3.	oty wykonywane w oraz w pasach drogowych lub w bezpośrednim sąsiedztwie pasów drogowych	W	- wszelkie roboty budowlano- instalacyjne realizowane w tych warunkach	- przed przystąpieniem do wykonywania robót - instruktaż stanowiskowy	- ustalenie środków łączności ze wskazanymi przedstawicielami zarządcy terenu - odzież robocza i ochronna - bariery ochronne wydzielające teren budowy w zakładzie lub w komunikacji publicznej -zabezpieczenia (daszki) ochronne czynnych stanowisk pracy i urządzeń -tablice informacyjne i ostrzegawcze - nadzór gestorów uzbrojenia i gospodarza terenu - wyznaczenie przejść, przejazdów i tras uzbrojenia
1.4.	oty wykonywane przy użyciu dźwigów	W	- montaż elementów konstrukcji obiektów podziemnych - konstrukcji obiektów inżynierskich	- instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania robót - instruktaż stanowiskowy	- odzież robocza i ochronna - uprawnienia zawodowe i aktualne badania lekarskie - tablice i znaki ostrzegawcze - wyznaczone strefy bezpieczeństwa, strefy bezpiecznego zbliżania do sieci uzbrojenia nad i podziemnego

Budowa gminnej oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

1.5.	oty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w strefie niebezpiecznej obejmującej 3 m dla linii 1 KV,	P	- roboty związane z budową i rozbiórką obiektów i elementów uzbrojenia terenu /wykopy, montaż rurociągów , roboty drogowe i	- instruktaż przed przystąpieniem do robót - instruktaż stanowiskowy we współdziałaniu z przedstawicielami gestorów uzbrojenia	- odzież robocza i ochronna - wyznaczone strefy bezpiecznego zbliżenia do linii elektroenergetycznych (napowietrznych i kablowych) - wyznaczone przejazdy (bramki) pod liniami elektroenergetycznymi - sygnalizatory napięcia na ruchomym sprzęcie budowlanym (żurawie, koparki itp) - napisy ostrzegawcze (znaki, tablice) - uprawnienia zawodowe do obsługi sprzętu, aktualne badania lekarskie
2.0.	oty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych	P	- roboty izolacyjne - roboty asfaltowe	- instruktaż przed przystąpieniem do robót - instruktaż stanowiskowy	-odzież robocza i ochronna -aktualne badania lekarskie - oświetlenie 25V akumulatorowe lub 12 V elektryczne - wygrodzenie strefy ochronnej - napisy ostrzegawcze (tablice, znaki) - uprawnienia zawodowe do wykonywania robót - ustalony skład osobowy z wyznaczeniem osób do asekuracji -zorganizowany system ratownictwa specjalistycznego
	Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów (ponad 1,0 t)	B	- roboty przy użyciu dźwigów - montaż urządzeń wyposażenia obiektów (zbiorniki)	-instruktaż przed przystąpieniem do robót -instruktaż na stanowisku pracy	-odzież robocza i ochronna - badania lekarskie - uprawnienia zawodowe do pracy przy obsłudze dźwigu - ustalenie kolejności montażu i demontażu -dobór zawieszin do podnoszenia danego elementu - wyznaczenie strefy niebezpiecznej - tablice i znaki ostrzegawcze - wyznaczenie tras dojazdu i przejść poza strefą niebezpieczną - ustalenie zasad i sposobu porozumiewania się obsługi i pracowników montażu - sygnalizator napięcia na dźwigu pracującym w pobliżu linii napowietrznych

UWAGA:

w kol. 3 należy ocenić skalę zagrożenia robót, które stwarzają wysokie ryzyko powstania takich zagrożeń wg następującej symboliki:

P – zagrożenie przeciętne

W – zagrożenie wysokie

BW – zagrożenie bardzo wysokie

Przy doborze środków ochrony indywidualnej należy się kierować ustaleniami zawartymi w tab. 1, 2 i 3 stanowiące załączniki do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz U Nr 169/2003 poz. 1650)

* Rodzaje robót budowlanych, w których mogą wystąpić zagrożenia podczas realizacji prac, należy wybrać z powyższego zestawienia odpowiednio do rzeczywistego (w danej inwestycji czy remoncie) zakresu robót.

Wniosek końcowy

Uwzględniając rodzaj i charakter projektowanych robót występujące rodzaje zagrożeń oraz przewidywany czasokres prowadzenia robót (dłużej niż 30 dni roboczych i przy jednoczesnym zatrudnieniu co najmniej 20 pracowników lub przy pracochłonności planowanych robót przekraczającej 500 osobodni) przed rozpoczęciem budowy należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podstawa prawna

1. Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane – art 20.1 pkt. 1a , art. 21 a , 1, 1a ,
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 27.08.2002 w sprawie szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych.

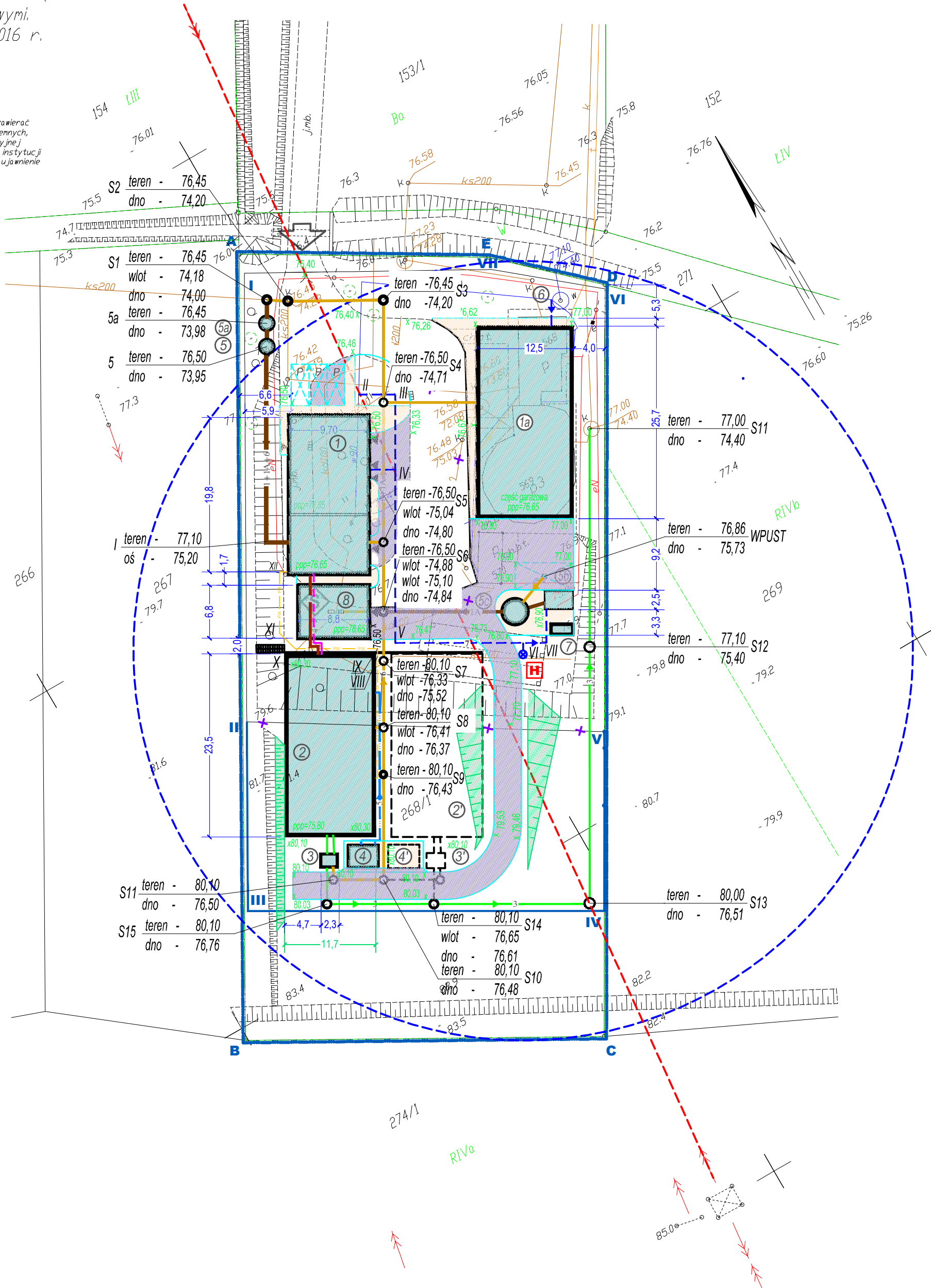
Opracował: inż. Marian Stefanowski

Mapa do celów projektowych
skala 1:500
Drzycim ul. Podgórna 23 dz. 268/1

Arkusz mapy : 345.113.5
Woj.: kujawsko - pomorskie
Powiat: świecki
Jed. ewid.: 041403_2, Drzycim
Dłęb: 0006, Drzycim
P.U.W.G.: lokalny
Poziom odniesienia Kronsztadt
Id.: 6640.1094.2016
Ks. Rob.: 517/2016
Nie wykonano ustalenia obciążeń
służebnościami gruntowymi.
Bydgoszcz dnia 07.06.2016 r.

Wszystkie obiekty budowlane
i przewody podziemne podlegają
wytyczeniu oraz zainwentaryzowaniu
przez jednostki
wykonawstwa geodezyjnego

Zastrzegam, że opracowana mapa może nie zawierać
pełnej informacji o przebiegu przewodów podziemnych,
których z powodu braku zgłoszenia do geodezyjnej
inwentaryzacji powykonawczej, braku danych z instytucji
branżowych oraz stosowanych metod pomiaru ujawnienie
jest niemożliwe.



OZNACZENIA

- 1 BUDYNEK TECHNICZNO - SOCJALNY
- WĘZŁ OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO
- STACJA DOZOWANIA PIX
- STACJA ODWADNIANIA OSADU
- STACJA HIGIENIZACJI OSADU
- 1a BUDYNEK SOCJALNY
- 2 REAKTOR SBR
- 2' REZERWA TERENOWA POD REAKTOR SBR
- 3 KOMORA WYLOTOWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
- 3' REZERWA TERENOWA POD KOMORĘ WYLOTOWĄ
- 4 WĘZŁ DMUCHAW
- 4' REZERWA TERENOWA POD WĘZŁ DMUCHAW
- 5 PRZEPOMPOWNIĄ GŁÓWNA
- 5a STUDZIENKA Z ROZDRABNIACZEM KANAŁOWYM
- 5b AUTOMATYCZNA STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- 5c ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- 6 STUDZIENKA WODOMIERZOWA - OBIEKT ISTNIEJĄCY
- 7 AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY
- 8 WIATA NA OSAD ODWODNIONY I PO HIGIENIZACJI

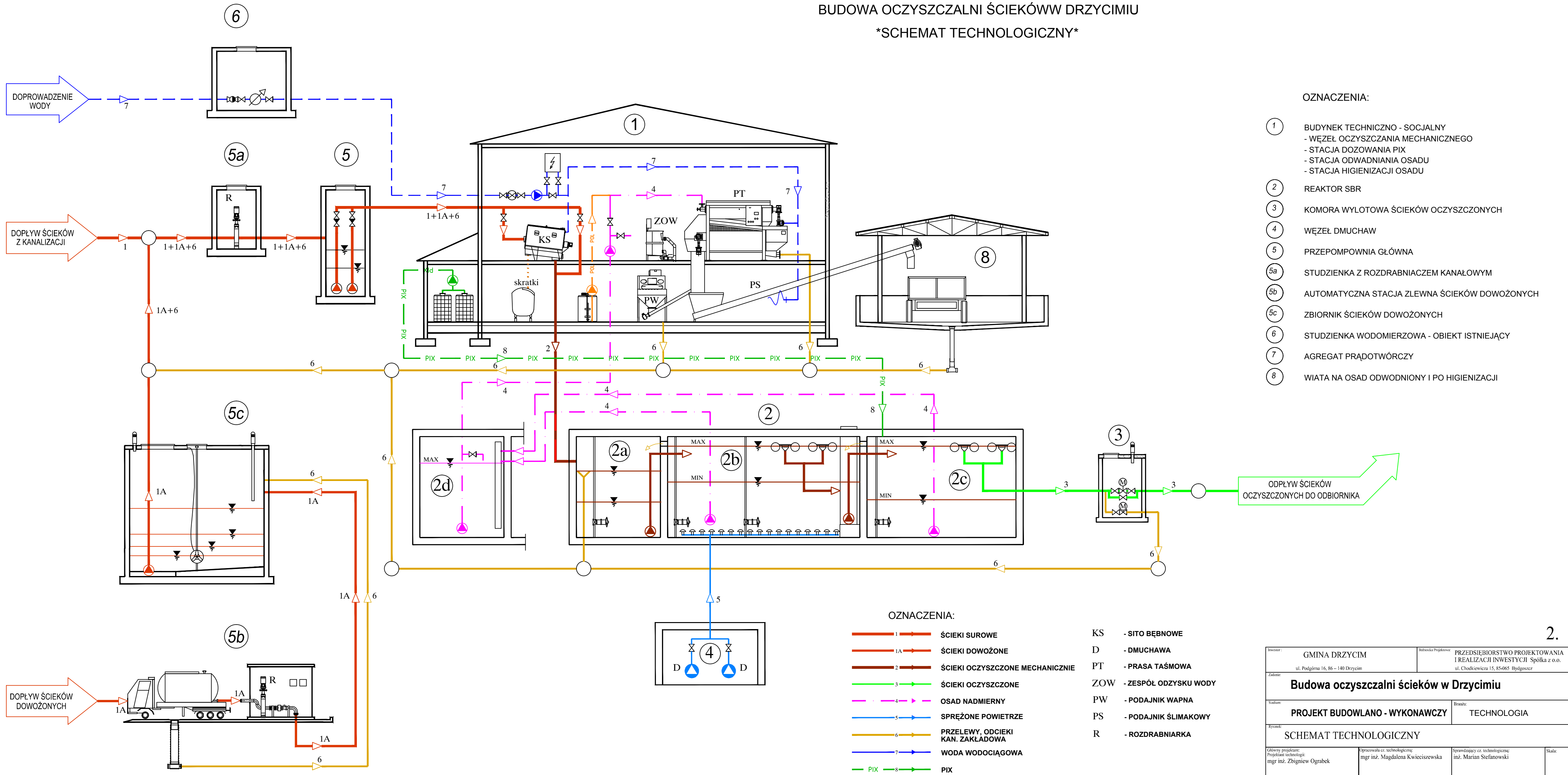
OZNACZENIA

- A E granica działki
- I VII linia ogrodzenia Zakładu
- istniejące obiekty
- projektowane obiekty
- przebudowywane/remontowane obiekty
- wejścia/wjazdy do budynków
- wjazd na teren Zakładu
- projektowane drogi i place
- projektowane chodniki
- H projektowany hydrant (1 szt.)
- S miejsce selektywnego gromadzenia odpadów
- X obiekty/sieci wyłączone z eksploatacji
- 1 ŚCIEKI SUROWE
- 1A ŚCIEKI DOWOŻONE
- 2 ŚCIEKI OCZYSZCZONE MECHANICZNIE
- 3 ŚCIEKI OCZYSZCZONE
- 4 OSAD NADMIERNY
- 5 SPRĘŻONE POWIETRZE
- 6 PRZELEWY, ODCIEKI KAN. ZAKŁADOWA
- 7 WODA WODOCIĄGOWA
- 8 PIX

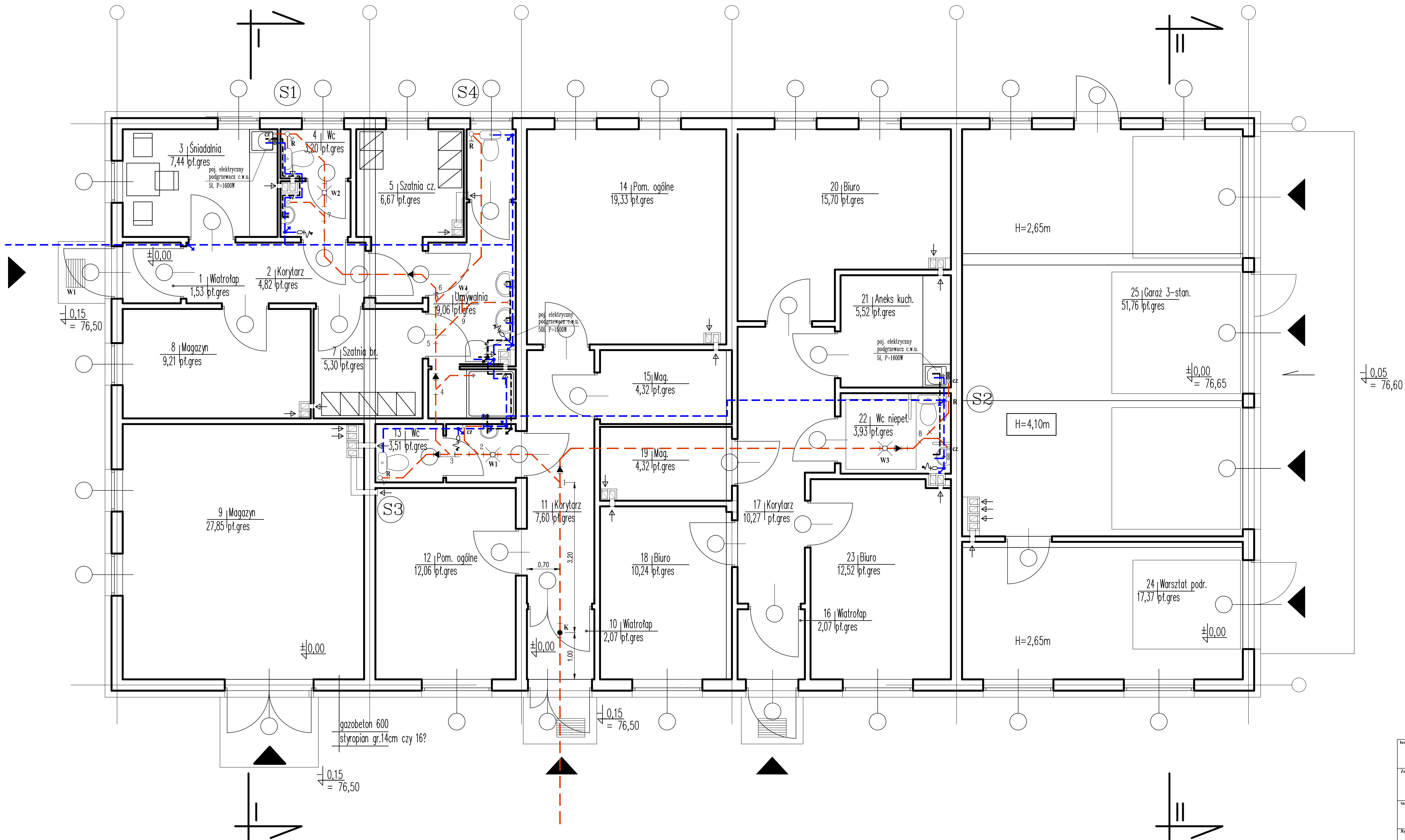
1.

Inwestor:	GMINA DRZYCİM ul. Podgórna 16, 86 – 140 Drzycim	Jednostka Projektowa:	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI Spółka z o.o. ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz
Zakaz:	Budowa oczyszczalni ścieków w Drzycimiu		
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	Branża:	TECHNOLOGIA
Ryzyk:	Projekt zagospodarowania terenu		
Główny projektant: Projektant technologii: mgr inż. Zbigniew Ognibek	Opracowała cz. technologiczną: mgr inż. Magdalena Kwiciszewska	Sprawdzający cz. technologiczną: inż. Marian Stefanowski	Skala: 1 : 500 Data: 15.11.2016r.
upr. nr KUP/0065/POOS/06 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	upr. nr G.T.III.7210/35/78 Do sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych użytkowych terenu. Do sporządzania projektów instalacji sanitarnych.		

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓWW DRZYCIMIU
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY

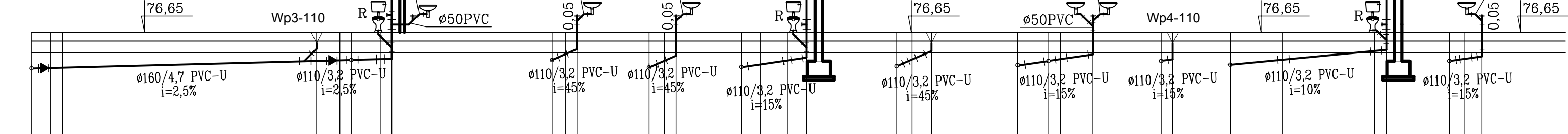
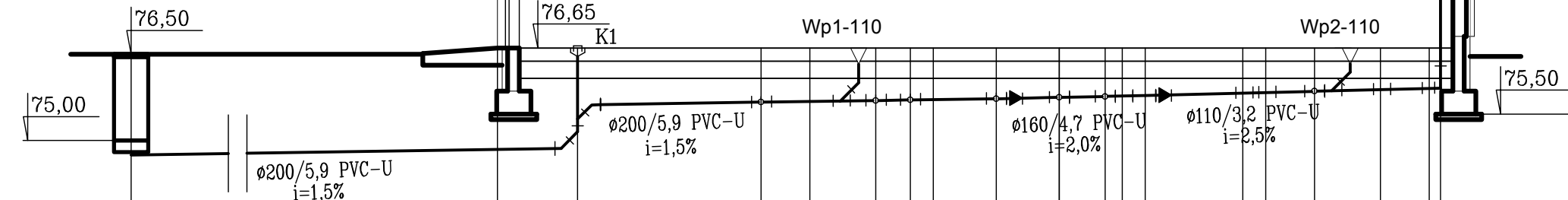


Inwestor:	GMINA DRZYCIM ul. Podgórna 16, 86-140 Drzycim	Inicjator/Projektant:	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI Spółka z o.o. ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz
Zakres:	Budowa oczyszczalni ścieków w Drzycimiu		
Status:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	Strona:	TECHNOLOGIA
Opis:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY		
Główny projektant: mgr inż. Zbigniew Ograbek	Opracował cz. technologiczną: mgr inż. Magdalena Kwiciszewska	Sprawdzał cz. technologiczną: inż. Marian Stefanowski	Skala: 1:500
Opis: opr. nr KUP/0065/POOS/06 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	Opis: opr. nr G.T.III.7210/35/78 Do sporządzania projektów sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych urządzeń term. Do sporządzania projektów instalacji sanitarnych.		Data: 15.11.2016r.



RZUT PRZYZIEMIA

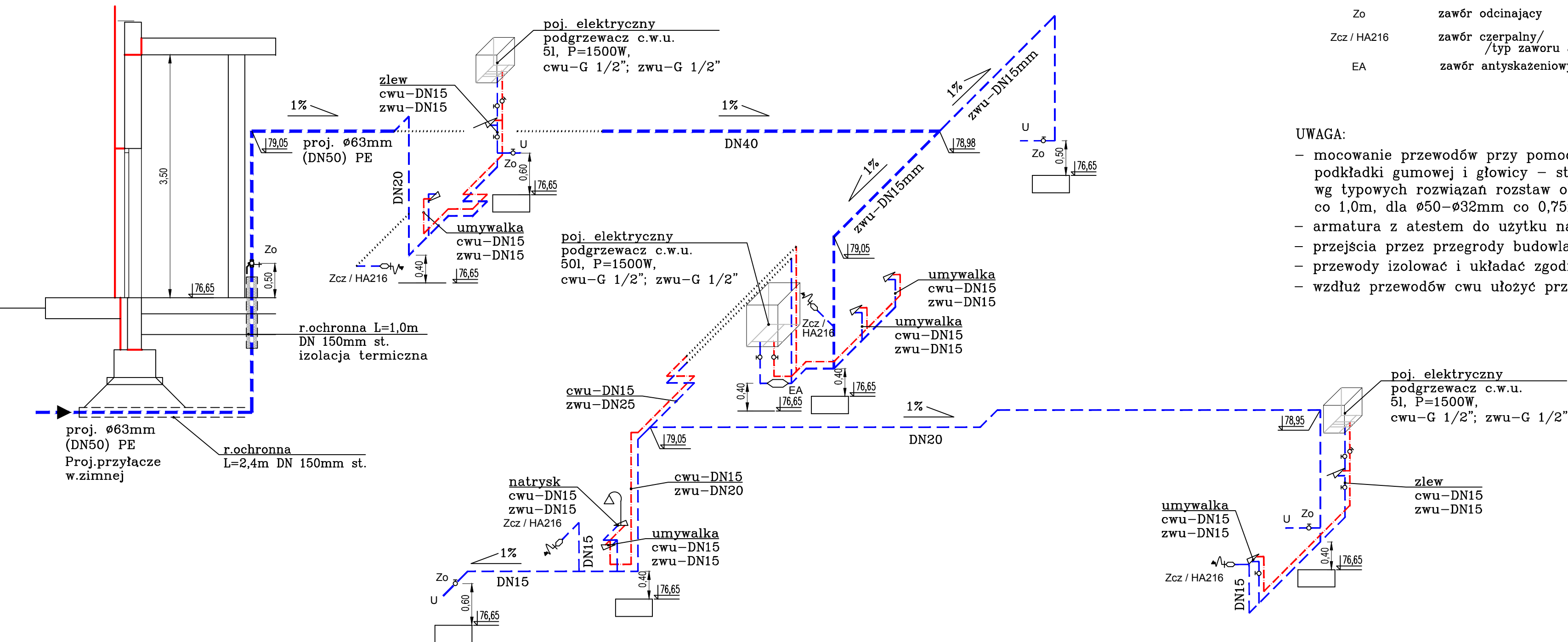
Inwestor: GMINA DRZYCIM ul. Podgórna 16, 86 – 140 Drzycim		Jednostka Projektowa: PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI Spółka z o.o. ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz	
Załącznik: Budowa oczyszczalni ścieków w Drzycimiu			
Stanowisko: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY		Brutto: TECHNOLOGIA	
Rysunek: Budynek socjalny- ob. nr 1a- RZUT INSTALACJI WOD.-KAN.			
Główny projektant: Projektant technologiczny: mgr inż. Zbigniew Ograbek		Opracował cz. technologiczną: mgr inż. Magdalena Kwiciszewska	
opr. nr KUP/0065/POCH/06 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		opr. nr. G.1.HH.7210/05/78 Do sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych użytkowania terenu. Do sporządzania projektów instalacji sanitarnych.	
Data: 15.11.2016r.			



17.

Investor : GMINA DRZYMIM		Jednostka Projektowa: PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI Spółka z o.o.	
ul. Podgórna 16, 86 – 140 Drzymim		ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz	
Zadanie: Budowa oczyszczalni ścieków w Drzymimiu			
Stadium: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY		Branża: TECHNOLOGIA	
Rysunek: Budynek socjalny- ob. nr 1a- ROZWINIĘCIE INSTALACJI KAN.			
Główny projektant: Projektant technologii: mgr inż. Zbigniew Orabek		Opracowała cz. technologiczną: mgr inż. Magdalena Kwieciszewska	
upr. nr KUP/0065/POOS/06 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji w urzędach ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Sprawdzający cz. technologiczną: inż. Marian Stefanowski upr. nr. G.T.III.7210/35/78 Do sporządzania projektu sieci wodocigowych, kanalizacyjnych i ciepłych ch. subrojenja terenu. Do sporządzania projektów instalacji sanitarnych.	
		Skala: 1 : 100/1000 Data: 15.11.2016r.	

AKSONOMETRYCZNE ROZWINIĘCIE WEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ
Budynek socjalny



OZNACZENIA

zwu-DN25	Przewody instalacji zimnej wody użytkowej wyk. z rur PE z atestem do kontaktu z wodą do picia
cwu-DN25	Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej wyk. z rur PP z atestem do kontaktu z wodą do picia
U	ustęp
Zo	zawór odcinający
Zcz / HA216	zawór czerpialny/ /typ zaworu antyskażeniowego
EA	zawór antyskażeniowy

- UWAGA:
- mocowanie przewodów przy pomocy obejmy, podkładki gumowej i głowicy – stal oc. wg typowych rozwiązań rozstaw obejm dla $\varnothing 80\text{mm}$ co 1,0m, dla $\varnothing 50\text{--}\varnothing 32\text{mm}$ co 0,75m, dla $\varnothing 25\text{mm}$ co 0,4m
 - armatura z atestem do użytku na wodzie do picia
 - przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych
 - przewody izolować i układać zgodnie z norma
 - wzdłuż przewodów cwu ułożyć przewód cyrkulacji

Investor:	GMINA DRZYCİM ul. Podgórna 16, 86 – 140 Drzycim	Jednostka Projektowa:	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI Spółka z o.o. ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz
Zadanie:	Budowa oczyszczalni ścieków w Drzycimiu		
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY		Branża: TECHNOLOGIA
Rysunek:	Budynek socjalny- ob. nr 1a- RAKSONOMETRIA INSTALACJI WOD.		
Główny projektant: Projektant technologii: mgr inż. Zbigniew Ograbek	Opracowała cz. technologiczną: mgr inż. Magdalena Kwiciszewska	Sprawdzający cz. technologiczną: inż. Marian Stefanowski	Skala: 1 : 50
upr. nr KUP/0065/POOS/06 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		upr. nr G.T.III/210/35/78 Do sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu. Do sporządzania projektów instalacji sanitarnych.	Data: 15.11.2016r.

POZIOM PORÓWNAWCZY	63.00 m n.p.m.
PROJ. RZĘDNA TERENU	
RZĘDNA TERENU ISTN.	
RZĘDNA DNA KANAŁU	
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	
SPADKI, DŁUGOŚCI	5‰ 6.0
ŚREDNICA, MATERIAŁ	Ø0,20m PP-b
ODLEGŁOŚCI	0.00 3.0 3.0 3.0
HEKTOMETRY	ob.5 ob.5a S1

www.gel-gel.com.pl, Generator rysunkowy 7.11

0

KAN GRAWITACYJNA
1+1A+6

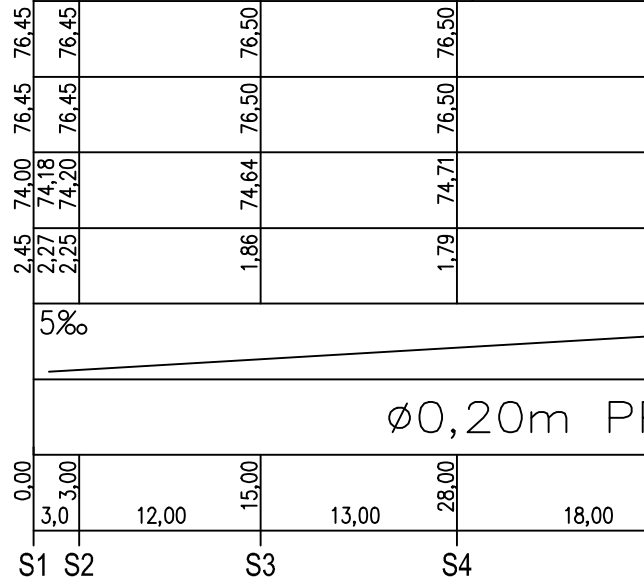
ob.5
ob.5a
S1

Proj. rura ochronna DN350st
rurociąg żaluziowat termicznie
plozy h=60mm

KAN GRAWITACYJNA
1A+6

S1 S2 S3 S4 S5 S6

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie do istn. kan Ø200mm
studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie do istn. kan Ø200mm



Proj. rura ochronna DN350st
rurociąg żaluziowat termicznie
plozy h=60mm

S7 S8 S9 S10 S11

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

KAN GRAWITACYJNA
1A+6

S1 S2 S3 S4 S5 S6

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

studzienka bet.Ø1200mm, Rzpokryw-76,65
włączenie z bud. socjalnego - ob. nr 1a

KAN GRAWITACYJNA
6

S6

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

KAN GRAWITACYJNA
1A

S6

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

KAN GRAWITACYJNA
3

S12

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

KAN GRAWITACYJNA
3

S13

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

KAN GRAWITACYJNA
3

S14

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

KAN GRAWITACYJNA
3

S15

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

KAN GRAWITACYJNA
3

S15

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

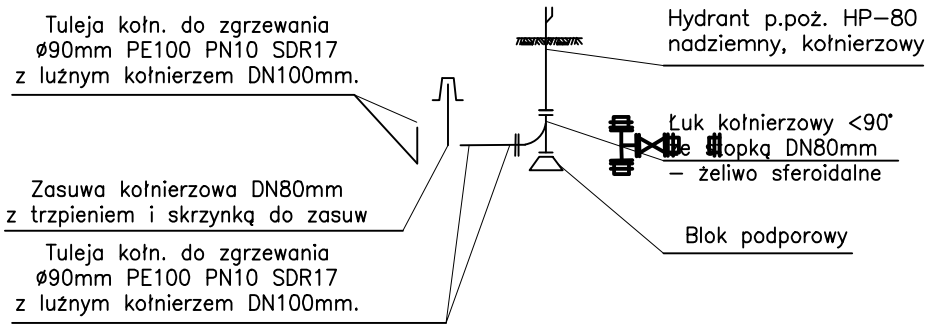
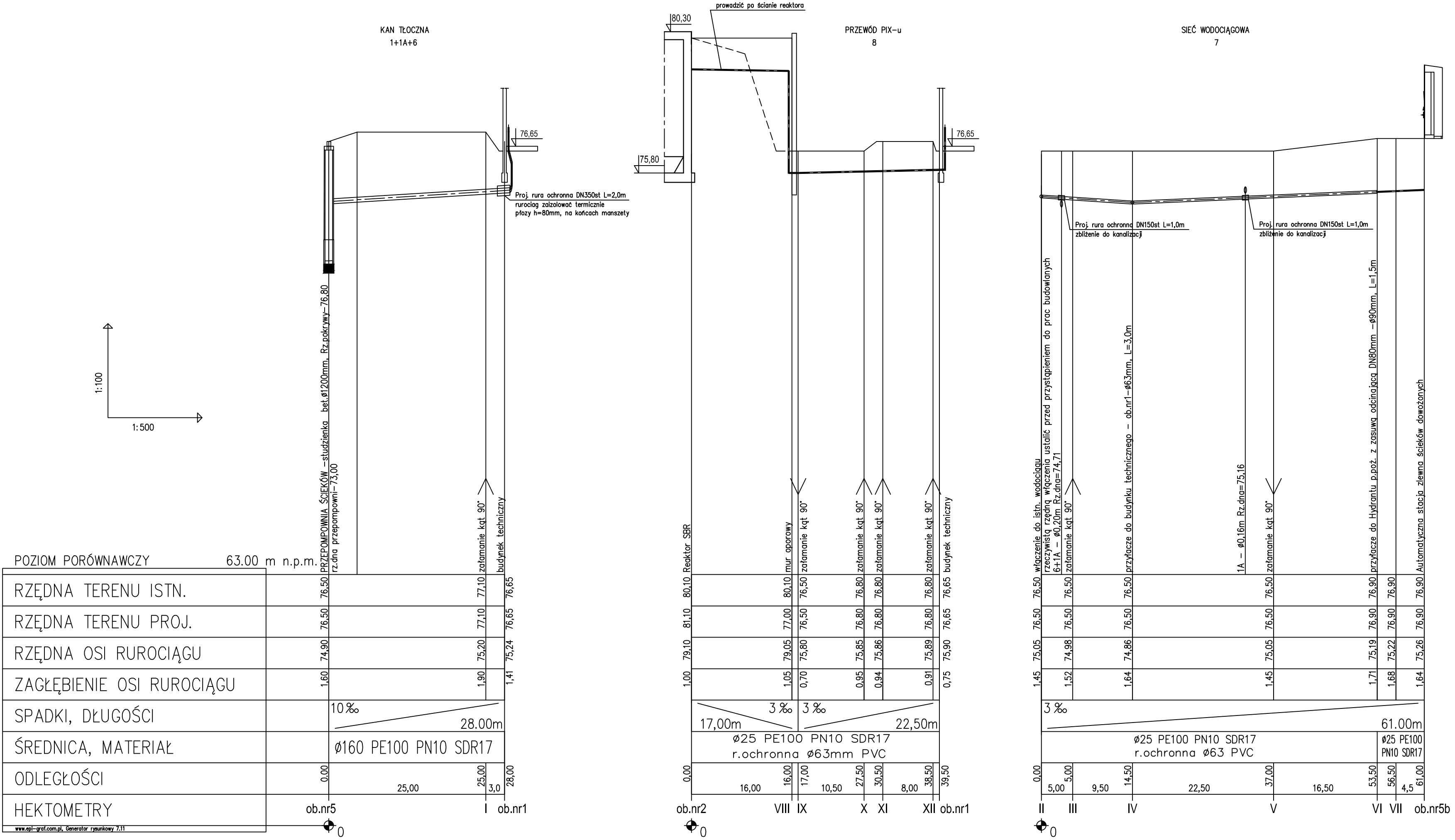
ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c

ob. nr 8

ob. nr 5c



20.

Inwestor : GMINA DRZYCIM ul. Podgórna 16, 86 – 140 Drzycim		Jednostka Projektowa: PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI Spółka z o.o. ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz	
Zadanie: Budowa oczyszczalni ścieków w Drzycimiu			
Stadium: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY		Branża: TECHNOLOGIA	
Rysunek: Profilę podłużne rurociągów ciśnieniowych na terenie oczyszczalni.			
Główny projektant: Projektant technologiczji mgr inż. Zbigniew Ograbek		Opracowała cz. technologiczną: mgr inż. Magdalena Kwieciszewska	
upr. nr KUP/0065/POOS/06 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		sprawdzający cz. technologiczną: inż. Marian Stefanowski upr. nr G.T.III.7210/35/78 Do sporządzania projektów sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych urządzeń terenu. Do sporządzania projektów instalacji sanitarnych.	
Data: 15.11.2016r.			