

## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO: Rozbudowa systemu retencjonowania ścieków na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu.

BRANŻA: Technologiczna

ADRES: Żywiec, ul. Bracka 66

KATEGORIA: Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa Dz315 mm PE – kategoria XXVI  
Przewody technologiczne Dz32 mm PE – kategoria XXVI

NAZWA JEDNOSTKI  
EWIDENCYJNEJ: 241701\_1, Żywiec

NAZWA I NUMER OBRĘBU  
EWIDENCYJNEGO: 0007, Żywiec

NUMERY DZIAŁEK  
EWIDENCYJNYCH: 11065/4

INWESTOR: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
ul. Bracka 66  
34-300 Żywiec

Zespół projektowy	Imię i Nazwisko / uprawnienia	Podpis i pieczęć
PROJEKTANT Branża sanitarna	inż. Michał Adamczyk Uprawnienia Budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi Bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. MAP/0452/PWOS/13	
SPRAWDZAJĄCY Branża sanitarna	mgr inż. Jacek Grzegorzek Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. SLK/5553/PWOS/14	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Natalia Byrdy mgr inż. Paweł Mazurek	

## SPIS TREŚCI

### I. Część opisowa projektu

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
2.	CEL PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	2
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
4.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	2
5.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNO – INSTALACYJNYCH .....	3
5.1.	POMPOWNI WÓD RETENCYJNYCH .....	3
5.1.1.	Pompa ścieków .....	3
5.1.2.	Rurociąg ssący .....	4
5.1.3.	Rurociąg tłoczny .....	5
5.2.	PRZEWODY TECHNOLOGICZNE DO ANALIZATORA TOKSYCZNOŚCI .....	8
6.	WYTYCZNE WYKONAWCZE .....	8
6.1.	Roboty ziemne .....	8
6.2.	Wykopy .....	10
6.3.	Układanie rurociągów .....	10
6.4.	Odpompowanie wody z wykopów .....	11
6.5.	Próba szczelności .....	11
6.6.	Odbudowa nawierzchni dróg wewnętrznych .....	11
6.7.	Odtworzenie zieleni .....	11
7.	UWAGI KOŃCOWE .....	12
8.	WYKAZ PROJEKTOWANYCH MATERIAŁÓW .....	13

### II. Część rysunkowa projektu

Rys. 1. PZT	Skala 1:500
Rys. 2. Profil podłużny zewnętrznego rurociągu tłoczego	Skala 1:100/1:250
Rys. 3. Instalacja technologiczna w budynek pompowni wód retencyjnych	Skala 1:50
Rys. 4. Przewody technologiczne analizatora toksyczności. Rzut.	Skala 1:100
Rys. 5. Przewody technologiczne analizatora toksyczności. Przekrój A-A.	Skala 1:100/1:100

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy systemu retencjonowania ścieków na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu.

Zakres opracowania obejmuje szczegółowe rozwiązanie wewnątrzzakładowych instalacji technologicznych tj.:

1. równoległego układu technologicznego kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z pompowni wód retencyjnych do komory rozdziału przy osadniku wstępnym;
2. przewodów technologicznych analizatora toksyczności.

Zakres terenu objętego opracowaniem został przedstawiony w części rysunkowej niniejszego opracowania.

## 2. CEL PRZEDSIĘWZIĘCIA

Celem przedsięwzięcia jest:

1. równomierne obciążenie reaktorów biologicznych ładunkiem zanieczyszczeń, które będzie realizowane poprzez retencjonowanie części ścieków w zbiornikach retencyjnych w okresach dopływu wysokich ładunków z przemysłu czy wzmożonej aktywności mieszkańców i wprowadzenie ich do stopnia biologicznego w okresach niższego ich obciążenia;
2. wykrywanie ścieków toksycznych dla bakterii nitryfikacyjnych, które znajdują się w reaktorze biologicznym oczyszczalni i uczestniczą w procesach usuwania azotu ze ścieków. Po stwierdzeniu dopływu toksycznego strumienia ścieków będzie można go przekierować do zbiorników retencyjnych, zabezpieczając tym samym osad czynny w reaktorach biologicznych przed zatruciem.

## 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- projekt budowlany „Rozbudowa systemu retencjonowania ścieków na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu”;
- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- wypis i wyrys z MPZP;
- inwentaryzacja budynku pompowni wód retencyjnych;
- obowiązujące normy i przepisy.

## 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Pompownia wód retencyjnych zlokalizowana jest na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu, przy ul. Brackiej 66 na dz. 11065/4.

Zbiorniki retencyjne 7.3.1 oraz 7.3.2 posiadają łączną pojemność czynną 3 500 m<sup>3</sup>. Napełniane są one w sytuacji, gdy dopływ do oczyszczalni jest wyższy niż maksymalny przepływ ścieków przez część biologiczną oczyszczalni. W sytuacji zmniejszenia ilości ścieków dopływających do oczyszczalni zostaje uruchomiona pompownia wód retencyjnych kierująca zretencjonowane w w/w zbiornikach ścieki do

stopnia biologicznego oczyszczalni.

## 5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNO – INSTALACYJNYCH

### 5.1. POMPOWNIA WÓD RETENCYJNYCH

#### 5.1.1. Pompa ścieków

Projektuje się rozbudowę pompowni wód retencyjnych polegającą na budowie równoległego układu technologicznego kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. W celu tłoczenia ścieków zgromadzonych w zbiornikach retencyjnych do komory rozdziału przy osadniku wstępnym, w pompowni wód retencyjnych zainstalowana zostanie pompa zatapialna do montażu suchego typ NZ 3153 LT 3~412 9kW produkcji Flygt lub równoważna spełniająca poniższe parametry techniczne:

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| - ilość pomp             | $n = 1$ szt.    |
| - wydajność              | $Q = 83,3$ l/s  |
| - wysokość podnoszenia   | $H = 8,0$ m     |
| - moc                    | $P = 9$ kw      |
| - sprawność hydrauliczna | $\eta = 79,0$ % |

Wymagania dla pomp zatapialnych do montażu suchego:

- stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej. Nie dopuszcza się stosowania wirników o niskiej sprawności typu „VORTEX” i wirników kanałowych zamkniętych;
- wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo. Wirnik powinien być wykonany z żeliwa klasy min. GG25 z utwardzonymi powierzchniami roboczymi do minimum 45 HRC;
- korpus pompy wykonany z żeliwa klasy min. GG25;
- wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji;
- wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy ASTM 431;
- wał pompy pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż  $14 \text{ g/cm}^3$ , pracującymi niezależnie od kierunku obrotów;
- silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz;
- pompy powinny być wyposażone w komorę suchą, komorę inspekcyjną lub w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstawania wycieku;

- pompa musi być wyposażona w płaszcz chłodzący o obiegu zamkniętym wypełniony medium o nie gorszej przewodności cieplnej jak 30% roztwór woda/glikol;
- silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temp. od 125°C;
- pompy wyposażone w kable długości min. 10 m.

#### 5.1.2. Rurociąg ssący

Rurociąg ssący pompy włączony zostanie w istniejący rurociąg ścieków oczyszczonych mechanicznie. Istniejący rurociąg na odcinku RS1-RS2 należy zdemontować a odzyskaną armaturę (trójnik, zasuwę DN350) wykorzystać do budowy projektowanego rurociągu ssącego.

Rurociąg ssący wykonać z rur stalowych Dz323,9\*3,0 mm. Rury i kształtki stalowe ze stali nierdzewnej 1.4301 (AISI 304).

Przed pompą, na rurociągu ssącym, zainstalować zasuwę nożową ręczną VNA 200 firmy WEY lub równoważną spełniającą poniższe parametry techniczne:

- liczba zasuw  $n = 1$  szt
- średnica  $\varnothing = 200$  mm

Wymagania dla zasuw nożowych:

- zabudowa międzykołnierzowa;
- nóż ze stali nierdzewnej nie gorszej niż OH18N9 (AISI 304, 1.4301);
- dwuczęściowy korpus: żeliwo szare EN-GJL-250 z pokryciem antykorozyjnym proszkowym Epoxy (grubość: minimum 150µm);
- uszczelnienie poprzeczne zasuw – profilowo-wargowe wykonane z elastomeru. Docisk uszczelnienia realizowany poprzez sprężenie masy plastycznej, znajdującej się wewnątrz uszczelki elastomerowej;
- skrobak zintegrowany z uszczelnieniem zasuw;
- konstrukcja uszczelnienia musi umożliwiać doszczelnienie podczas pracy zasuw (bez potrzeby wyłączania rurociągu z pracy i demontażu zasuw);
- uzupełnienie masy uszczelniającej podczas pracy zasuw na pracującym rurociągu, pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu uszczelnienia oraz bez konieczności rozszczelnienia rurociągu;
- nie dopuszcza się stosowania zasuw nożowych uszczelnionych dławicowo;
- uszczelnienie w kierunku przepływu – obwodowe elastomerowe (NBR), umieszczone w korpusie w sposób zapobiegający wycieraniu przez przepływające medium (brak tzw. stref martwych), uszczelnienie oraz jego osłona nie mogą zawężać światła przepływu;
- konstrukcja korpusu zapobiegająca zaleganiu medium w przestrzeni uszczelniającej podczas zamykania noża (nisze płuczące ułatwiające wymywanie zanieczyszczeń);
- kształt dolnej krawędzi noża zapobiegający klinowaniu się - do DN200 prosty, powyżej

- DN200 łuk o kącie rozwarcia nie większym niż 60°;
- szczelność zasuw w obu kierunkach;
  - dolna część płyty noża sfazowana w celu utworzenia turbulencji medium (pod koniec zamykania zasuw wypłukuje się ewentualne osady);
  - wszystkie elementy łączne, śruby, nakrętki, podkładki wchodzące w skład armatury w wykonaniu stal nierdzewna A2;
  - dla całego zakresu średnic zachowana klasa szczelności A (wg PN-EN 12266-1);
  - długość zabudowy wg normy EN 558 / ISO 5752 część 20.

Zasuwę należy wyposażyć w indukcyjny sygnalizator krańcowy typu Telemecanique lub równoważny spełniający poniższe wymagania:

- stopień ochrony IP68;
- korpus nierdzewny;
- metoda okablowania: 2-przewodowy;
- funkcja wyjścia dyskretnego: 1 NO;
- długość kabla: 5 m;
- zabudowany dla pozycji otwarty/zamknięty.

Przed zasuwą zainstalować łącznik montażowy kołnierzowy do osiowej kompensacji dystansu montażu, stabilizowany, DN200 PN16 produkcji AVK lub równoważny spełniający poniższe parametry techniczne:

- liczba łączników  $n = 1$  szt.
- średnica  $\varnothing = 200$  mm

Wymagania dla łączników montażowych kołnierzowych do osiowej kompensacji dystansu montażu:

- konstrukcja z trzech kołnierzy połączonych prętami stabilizującymi i z pierścieniem dociskowym uszczelki;
- standardowa regulacja osiowa  $\pm 30$ -40 mm;
- dwa końcowe kołnierze z żeliwa sferoidalnego, a centralny ze stali pokryte powłoką z farby epoksydowej wg WIS 4-52-01;
- pręty stabilizujące ze stali 4.6 ocynkowanej pasywowanej umieszczone w każdym otworze kołnierza;
- opcjonalnie pręty ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej;
- owiercenie kołnierza wg PN-EN 1092-2 (ISO 7005-2).

### 5.1.3. Rurociąg tłoczny

#### 5.1.3.1. Rurociąg tłoczny w budynku pompowni

Rurociąg tłoczny wykonać z rur PE-HD 100 PN16 SDR11 DN 315 mm oraz kolan 90° PE 100-RC SDR11 DN315 firmy Kaczmarek lub równoważnych spełniających poniższe parametry techniczne:

- długość rur  $L = 12,4 \text{ m}$
- średnia rur  $\varnothing = 315 \text{ mm}$
- liczba kolan  $90^\circ$   $n = 4 \text{ szt.}$

Wymagania dla rur DN 315 mm:

- certyfikat DIN CERTCO na zgodność ze standardem PAS 1075;
- wszystkie warstwy ścianki rury wykonane z PE100-RC.

W celu zabezpieczenia przepływów zwrotnych na rurociągu tłocznym zainstalować zawór zwrotny kulowy DN300 PN16 produkcji Hawle lub równoważny spełniający poniższe parametry techniczne:

- liczba zaworów  $n = 1 \text{ szt.}$
- średnica  $\varnothing = 300 \text{ mm}$

Wymagania dla zaworów zwrotnych kulowych:

- pełnowymiarowy otwór przelotowy umożliwiający maksymalny przepływ czynnika oraz minimalny spadek ciśnienia;
- do zabudowy międzykołnierzowej;
- korpus z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego;
- śruby i podkładki ze stali nierdzewnej;
- kula rdzeń metalowy, pokryty NBR;
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2.

Za zaworem zwrotnym zainstalować zasuwę nożową VNA 300 firmy WEY lub równoważną spełniającą poniższe parametry techniczne:

- liczba zasuw  $n = 1 \text{ szt}$
- średnica  $\varnothing = 300 \text{ mm}$

Wymagania dla zasuw nożowych opisano w pkt. 5.1.2.

Zasuwę należy wyposażać w indukcyjny sygnalizator krańcowy typu Telemecanique lub równoważny.

Wymagania dla indukcyjnego sygnalizatora krańcowego opisano w pkt. 5.1.2.

#### 5.1.3.2. Łącznik

Projektowany rurociąg tłoczny należy połączyć z istniejącą instalacją poprzez wykonanie łącznika. W tym celu na istniejącym rurociągu DN200 mm należy zabudować trójnik segmentowy równoprzelotowy  $90^\circ$  PE 100-RC SDR11 PN16  $200 \times 200 \times 200 \text{ mm}$  a na projektowanym rurociągu DN315 trójnik segmentowy redukcyjny  $90^\circ$  PE 100-RC SDR11 PN16 DN  $315 \times 315 \times 225 \text{ mm}$ .

Na odcinku łączącym istniejący rurociąg DN200 z projektowanym rurociągiem DN300 należy zabudować zasuwę **nożową ręczną** VNA 200 firmy WEY lub równoważną spełniającą poniższe parametry techniczne:

- liczba zasuw  $n = 1$  szt
- średnica  $\varnothing = 200$  mm

Wymagania dla zasuw nożowych opisano w pkt. 5.1.2.

Zasuwę należy wyposażyć w indukcyjny sygnalizator krańcowy typu Telemecanique lub równoważny.

Wymagania dla indukcyjnego sygnalizatora krańcowego opisano w pkt. 5.1.2.

Za zasuwą zainstalować **łącznik montażowy kołnierzowy** do osiowej kompensacji dystansu montażu, stabilizowany, DN200 PN16 produkcji AVK lub równoważny spełniający poniższe parametry techniczne:

- liczba łączników  $n = 1$  szt.
- średnica  $\varnothing = 200$  mm

Za zasuwą oznaczoną na rys. 3 symbolem 7MV01 (zasuwa projektowana wg. odrębnego opracowania) zainstalować **łącznik montażowy kołnierzowy** do osiowej kompensacji dystansu montażu, stabilizowany, DN200 PN16 produkcji AVK lub równoważny spełniający poniższe parametry techniczne:

- liczba łączników  $n = 1$  szt.
- średnica  $\varnothing = 200$  mm

Wymagania dla łączników montażowych kołnierzowych do osiowej kompensacji dystansu montażu opisano w pkt. 5.1.2.

Za zasuwą oznaczoną na rys. 3 symbolem 7MV02 (zasuwa projektowana wg. odrębnego opracowania) zainstalować **łącznik montażowy kołnierzowy** do osiowej kompensacji dystansu montażu, stabilizowany, DN300 PN16 produkcji AVK lub równoważny spełniający poniższe parametry techniczne:

- liczba łączników  $n = 1$  szt.
- średnica  $\varnothing = 300$  mm

Wymagania dla łączników montażowych kołnierzowych do osiowej kompensacji dystansu montażu:

- konstrukcja z pierścieniem dociskowym uszczelki;
- standardowa regulacja osiowa  $\pm 60$  mm;
- stal pokryta powłoką z farby epoksydowej wg WIS 4-52-01;
- śruby, nakrętki i pręty stabilizujące ze stali 4.6 ocynkowanej i pasywowanej;

- opcjonalnie śruby, nakrętki i pręty ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej;
- owiercenie kołnierza wg PN-EN 1092-2 (ISO 7005-2).

#### 5.1.3.3. Rurociąg tłoczny zewnętrzny

Rurociąg tłoczny zewnętrzny (na odcinku od pompowni wód retencyjnych do komory rozdziału przy osadniku wstępnym) wykonać z rur TYTAN Typ 3 PE 100-RC PN16 SDR11 DN315 mm oraz łuków giętych PE 100-RC SDR11 DN315 mm firmy Kaczmarek lub równoważnych spełniających poniższe parametry techniczne:

- długość rur  $L = 183,0 \text{ m}$
- średnica rur  $\varnothing = 315 \text{ mm}$
- liczba łuków  $90^\circ$   $n = 4 \text{ szt}$
- liczba łuków  $60^\circ$   $n = 2 \text{ szt}$
- liczba łuków  $30^\circ$   $n = 1 \text{ szt}$ .

Wymagania dla rur DN 315 mm:

- certyfikat DIN CERTCO na zgodność ze standardem PAS 1075;
- warstwa wewnętrzna ścianki z PE100-RC, warstwa zewnętrzna z PP.

#### 5.2. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE DO ANALIZATORA TOKSYCZNOŚCI

Przewód doprowadzający ścieki do analizatora toksyczności wykonać z rur PE-HD 100-RC SDR11 PN16 DN32 mm spełniających poniższe parametry:

- długość rur  $L = 19,5 \text{ m}$
- średnica rur  $\varnothing = 32 \text{ mm}$

Przewód zwrotny, odprowadzający niewykorzystane do analizy ścieki wykonać z rur PE-HD 100-RC SDR11 PN16 DN32 mm spełniających poniższe parametry:

- długość rur  $L = 9,0 \text{ m}$
- średnica rur  $\varnothing = 32 \text{ mm}$

Przewód odprowadzający ścieki po analizie toksyczności wykonać z rur PE-HD 100-RC SDR11 PN16 DN32 mm spełniających poniższe parametry:

- długość rur  $L = 8,9 \text{ m}$
- średnica rur  $\varnothing = 32 \text{ mm}$

#### 6. WYTYCZNE WYKONAWCZE

##### 6.1. Roboty ziemne

Zasady zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401).

Do robót ziemnych związanych z wykonywaniem wykopów dla różnego rodzaju instalacji najczęściej występują zagrożenia takie jak:

- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu;
- wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (łyżka koparki), obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcie się;
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni.

Podstawowym wymaganiem dla bezpieczeństwa i higieny pracy jest obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od głębokości 1,0 m.

Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1,0 m zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami pochyłymi (skarpowanie);
- wykonanie umocnień pionowych ścian.

Wykopy ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia przed osunięciem się gruntu. Bezpieczny kąt nachylenia skarpy zależy od rodzaju gruntu. Dla gruntów średniospoistych kąt nachylenia wynosi ok. 45 stopni. W gruntach piaszczystych nasypowych powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego. Wykopy o ścianach pionowych muszą mieć umocnienia wykonane przez rozparcie lub podparcie. Rodzaj zastosowanego umocnienia zależy od wielkości wykopu, rodzaju gruntu i czasu utrzymania wykopu.

W każdym przypadku prowadzenia robót ziemnych należy przestrzegać następujących wymagań:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości trzykrotnej głębokości należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu;
- sprawdzać skarpy i obudowę z umocnieniami po każdym deszczu i po dłuższej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót montażowych w wykopie;
- likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z wykopu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia;
- wykonywać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów;
- nie składować materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu ze ścianami obudowanymi;
- składować materiał przy wykopach ze skarpami poza klinem odłamu gruntu;
- zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli;
- każdorazowe zakończenie prac wymaga trwałego zabezpieczenia i oznakowania wykopów;
- każdorazowe rozpoczęcie robót wymaga sprawdzenia stanu wykopów.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę bezpieczną związaną z pracą maszyn. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją techniczną, dotyczącą zakresu prac związanych z całością inwestycji. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieje projektowana sieć i istniejące uzbrojenie techniczne podziemne i nadziemne. Prowadzenie robót ziemnych i montażowych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji elektrycznych, gazowych itp. należy prowadzić w bezpiecznej odległości, zgodnie z uzgodnieniami i w porozumieniu z gestorami tych

urządzeń. Prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m i prace ziemne prowadzone metodą bezwykopową muszą być wykonywane przynajmniej przez dwie osoby pod nadzorem osoby znajdującej się nad wykopem.

## 6.2. Wykopy

Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne umocnione. Należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność ostrożnego wykonywania wykopów ze względu na podziemne przyłącza istniejącego uzbrojenia (gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne i elektryczne) oraz istniejący drenaż. Niektóre z nich mogą być nie naniesione geodezyjnie na planach sytuacyjno-wysokościowych (dotyczy to w szczególności kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych oraz ich przyłączy). Przed przystąpieniem do prac należy też uzyskać od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W terenie, gdzie zasygnalizowano na planie sytuacyjno - wysokościowym obecność uzbrojenia podziemnego prace ziemne prowadzić należy wyłącznie ręcznie, niezbędne są próbne wykopy ręczne dla ustalenia dokładnej trasy uzbrojenia podziemnego. Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejących sieci mogą być wykonywane tylko za wiedzą i zgodą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie. Wykonywane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi.

W godzinach nocnych oznakować wykopy lampami świecącymi kolorem czerwonym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót w zakresie gospodarki wodnej. O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót. Ewentualne odwodnienie wykopów przewiduje się drenażem roboczym f100 mm ułożonym na podsypce piaskowo- żwirowej gr. 20 mm.

## 6.3. Układanie rurociągów

W trakcie wytyczania wykopów pod rurociąg należy uwzględnić zalecenia zawarte w normach jak również warunki lokalne. Szerokość wykopu wytyczona tak, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. W trakcie układania przewodów należy utrzymać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wody gruntowej. Warstwa stanowiąca bezpośrednie podłoże rury o odpowiedniej nośności ma duże znaczenie dla trwałości i prawidłowego działania rurociągu. Dno wykopu należy wykonać z określonym na profilach spadkiem i unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. W przypadku naruszenia jej należy dno wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału i zagęścić grunt do pierwotnego stanu.

Rury kanalizacyjne łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe.

Projektowany rurociąg układać na podsypce z piasku grubości 10 cm, a następnie obsypać warstwami 15-20 cm na całej szerokości wykopu, zagęszczając każdą warstwę. Rurociąg zasypać piaskiem do uzyskania min. 15 cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia wg zmodyfikowanej metody

Proctora 95% ZMP. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, warstwami grubości 20 cm, zagęszczając każdą mechanicznie do 95% ZMP.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie, szczególnie wodę i energię elektryczną. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy jednak ponownie wystąpić do użytkownika terenu i właścicieli instalacji o aktualizację lokalizacji ich uzbrojenia.

#### 6.4. Odpompowanie wody z wykopów

W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu należy wodę odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu studzienek odwadniających, z kręgów betonowych bądź tworzywowych Ø600 mm, o wysokości 0,6 m. Pompowanie można prowadzić pompami spalinowymi dwuprzeponowymi tzw. żabkami lub pompami odśrodkowymi MS 100.

Zabezpieczenie wykopów w gruntach bez wody gruntowej można wykonać przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów stalowych.

#### 6.5. Próba szczelności

Kanalizacja ciśnieniowa wykonana jest w technologii rur PE łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Technologia ta zapewnia całkowitą szczelność pracy kanalizacji sanitarnej.

Próbie szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Przed przystąpieniem do prób szczelności należy dokonać odbioru ułożenia kanalizacji, tj. głębokość ułożenia, liniowość oraz prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody. Badania szczelności przewodów powinny być prowadzone z użyciem powietrza lub z użyciem wody.

#### 6.6. Odbudowa nawierzchni dróg wewnętrznych

Nawierzchnię asfaltową dróg wewnętrznych należy wyciąć piłą mechaniczną i ręcznie usunąć nawierzchnię oraz podbudowę. Szerokość cięcia winna wynikać z przyjętej szerokości wykopu.

Do odtworzenia nawierzchni asfaltowej przyjęto następująco:

- 3 cm – warstwa ścieralna z mieszanek mineralno – bitumicznych asfaltowych;
- 4 cm – warstwa wiążąca z mieszanek mineralno – bitumicznych asfaltowych;
- 20 cm – podbudowa pomocnicza z naturalnego kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego.

#### 6.7. Odtworzenie zieleni

Przed robotami ziemnymi należy zebrać warstwę humusu, składować ją oddzielnie separując od gruntu z wykopów. Następnie po zakończeniu robót dla odtworzenia zieleni należy przewidzieć:

- plantowanie z zagęszczeniem wykopu;
- humusowanie na grubości 10 cm;
- obsianie trawą.

Na trasie wykonanych przewodów winien pozostać wolny teren o szerokości do 1,0 m z każdej strony bez zadrzewień, krzewów i elementów małej architektury.

## 7. UWAGI KOŃCOWE

- wytyczenie trasy przewodów należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o projekt zagospodarowania terenu;
- wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych instalacji wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polską Normą PN-EN 1610, normami branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach oraz przepisami BHP;
- po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić inspekcję TV kanalizacji sanitarnej oraz dokonać geodezyjnego pomiaru powykonawczego wykonanych instalacji;
- wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać atesty;
- prace winny być wykonane zgodnie z postanowieniami prawa budowlanego;
- Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów i norm w odniesieniu do wszystkich, szczegółów które nie zostały lub nie mogły być w projekcie omówione.

Specyfika projektowanego obiektu powoduje brak możliwości opisanie urządzeń za pomocą dostatecznie dokładnych określeń stąd w dokumentacji użyto znaków towarowych. Projekt dopuszcza stosowanie urządzeń równoważnych, które posiadają nie gorsze lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji.

Ustala się następujące kryteria oceny równoważności urządzeń:

- technologia pracy tożsama;
- średnice wlotów/wylotów tożsame;
- wydajności/przepustowości nie więcej niż  $\pm 1,5\%$ ;
- ciśnienia/wysokości podnoszenia tożsame;
- masa urządzenia nie więcej niż  $+ 10\%$ ;
- moc zainstalowana nie więcej niż  $+ 10\%$ ;
- zużycie mediów nie więcej niż  $+ 1\%$ ;
- typ ochrony nie gorszy;
- klasa szczelności nie gorsza;
- wykonanie materiałowe nie gorsze;
- zabezpieczenia antykorozyjne nie gorsze;
- uzyskiwane efekty technologiczne nie gorsze;
- pozostałe zgodnie z dokumentacją techniczną.

Nie dopuszcza się do stosowania rozwiązań prototypowych ani opartych o inne rozwiązania techniczne.

## 8. WYKAZ PROJEKTOWANYCH MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE ARMATURY I MATERIAŁÓW			
INSTALACJA TECHNOLOGICZNA WEWNĄTRZ POMPOWNI			
poz.	nazwa	materiał	ilość
1	Pompa Flygt z półotwartym wirnikiem o mocy 9 kW, DN200	żeliwo	1 kpl.
2	Zwężka dwukołnierzowa DN300/200 PN16	żeliwo sferoidalne	1 szt.
3	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy DN300 PN10	żeliwo sferoidalne	1 szt.
4	Zasuwa nożowa VNA 300 firmy Wey z napędem ręcznym DN300 PN6 i sygnalizatorem krańcowym	żeliwo/stal nierdzewna 1.4404	1 kpl.
5	Tuleja kołnierzowa DN315 PE100 SDR11 PN16, kołnierz ze stali nierdzewnej DN315 PN16	PE100 / stal nierdzewna 1.4301	5 kpl.
6	Kołano 90° PE 100-RC SDR11 DN315	PE 100-RC	4 szt.
7	Rura PE-HD 100 PN16 SDR11 DN315	PE-HD 100	12,4 m
8	Króciec dwukołnierzowy DN200 PN16 L=300 mm	żeliwo sferoidalne	2 szt.
9	Zasuwa nożowa VNA 200 firmy Wey z napędem ręcznym DN200 PN10 i sygnalizatorem krańcowym	żeliwo/stal nierdzewna 1.4404	2 kpl.
10	Łącznik montażowy kołnierzowy do osiowej kompensacji dystansu montażu DN200 PN16	żeliwo / stal	3 kpl.
11	Zwężka dwukołnierzowa DN350×200 PN10 L=300 mm	żeliwo sferoidalne	1 szt.
12	Zwężka stalowa DN350×300 L=330 mm	stal nierdzewna 1.4301	1 szt.
13	Kołano hamburskie 45° DN300	stal nierdzewna 1.4301	2 szt.
14	Rura stalowa Dz323,9*3,0	stal nierdzewna 1.4301	0,60 m
15	Trójnik segmentowy redukcyjny 90° PE 100-RC SDR11 PN16 DN315×315×225	PE 100-RC	1 szt.
16	Tuleja kołnierzowa DN200 PE100 SDR11 PN16, kołnierz ze stali nierdzewnej DN200 PN16	PE100 / stal nierdzewna 1.4301	6 kpl.
17	Trójnik segmentowy równoprzelotowy 90° PE 100-RC SDR11 PN16 DN200×200×200	PE 100-RC	1 szt.
18	Łącznik montażowy kołnierzowy do osiowej kompensacji dystansu montażu DN300 PN16	żeliwo / stal	1 kpl.
19	Przejście szczelne łańcuchowe DN315/DN400	EPDM	1 kpl.
20	Rura stalowa 355,6*3,0	stal nierdzewna 1.4301	0,40 m
21	Kołnierz spawalniczy płaski DN350/355,6 PN16	stal nierdzewna 1.4301	4 szt.
RUROCIĄG TŁOCZNY ZEWNĘTRZNY			
22	Rura TYTAN Typ 3 PE 100-RC PN16 SDR11 DN315 (z warstwą usuwalną PE/PP)	PE 100-RC	183,0 m
23	Łuk gięty 90° PE 100-RC SDR11 DN315	PE 100-RC	4 szt.
24	Łuk gięty 60° PE 100-RC SDR11 DN315	PE 100-RC	2 szt.
25	Łuk gięty 30° PE 100-RC SDR11 DN315	PE 100-RC	1 szt.
26	Przejście szczelne łańcuchowe DN315/DN400	EPDM	1 kpl.
PRZEWODY TECHNOLOGICZNE DO ANALIZATORA TOKSYCZNOŚCI			

27	Rura PE-HD 100-RC SDR11 PN16 DN32	PE-HD 100-RC	37,4 m
----	-----------------------------------	--------------	--------

Pomiarem objęto:  
- sytuację terenu  
- rzeźbę terenu  
- uzbrojenie podziemne

Nie wyklucza się istnienia w terenie uzbrojenia  
podziemnego nie zgłoszonego do inwentaryzacji,  
oraz nie wykazanego przez instytucje branżowe.

Układ wsp. poziomych "2000-6"  
Układ odniesienia wysokości PL-EVRF2007-NH.

Granice działek wkreślono kolorem zielonym na podstawie  
obowiązującej mapy ewidencyjnej i mogą nie spełniać kryteriów  
dokładnościowych według obowiązujących standardów

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na działce nr 11065/4.  
Mapę wykonano pod projekt kanału technologicznego wraz z infrastrukturą.

W zakresie planowanej inwestycji brak służebności gruntowych ujawnionych w KW.  
Zakres aktualizacji zaznaczono kolorem czerwonym.

Na obszarze objętym opracowaniem zgodnie z MPZP  
występuje jednostka strukturalna IIT

IIT - tereny infrastruktury technicznej

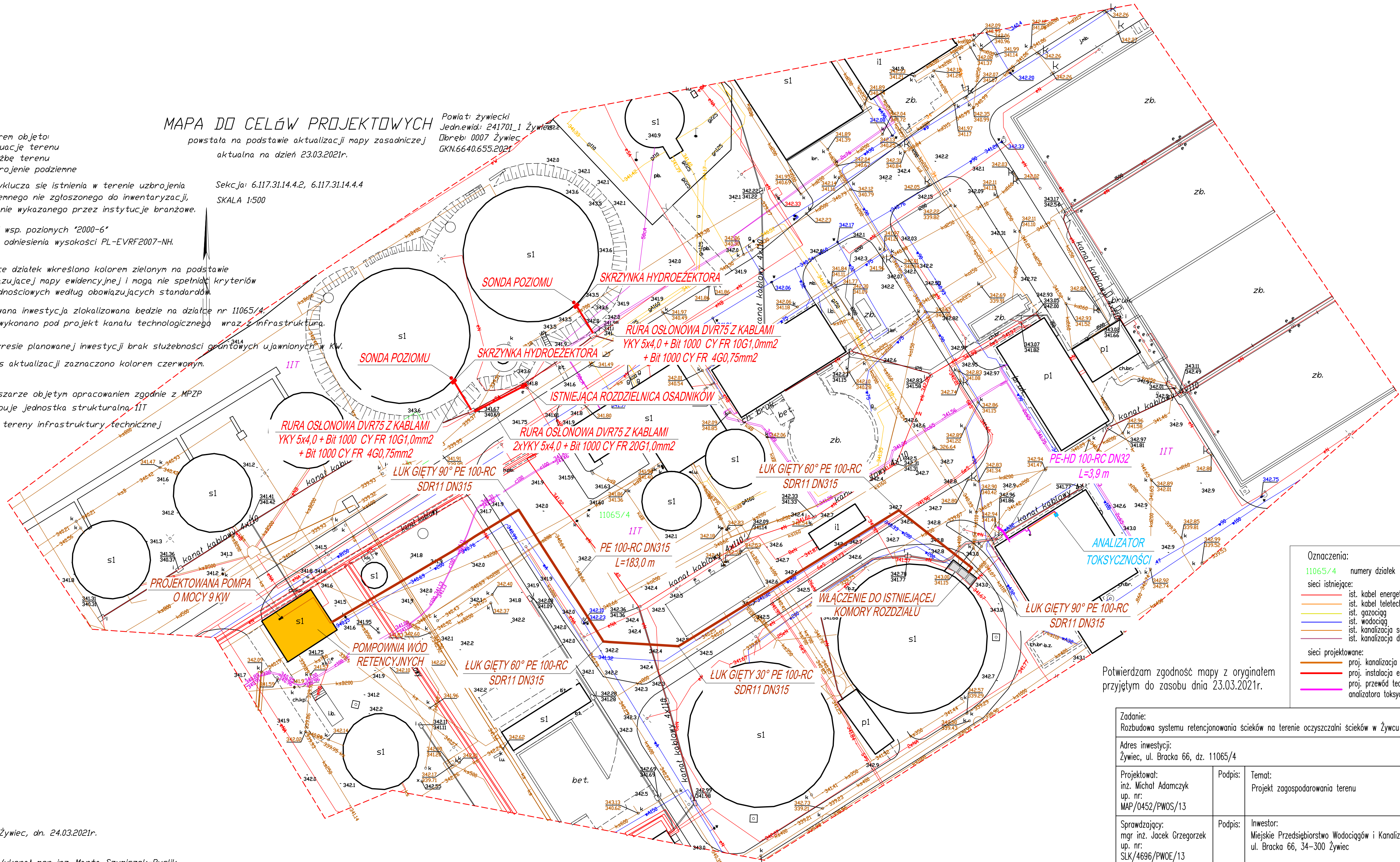
## MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

powstała na podstawie aktualizacji mapy zasadniczej  
aktualna na dzień 23.03.2021r.

Powiat: żywiecki  
Jedn.ewid.: 241701\_1 Żywiec  
Dobre: 0007 Żywiec  
GKN.6640.655.2021

Sekcja: 6.117.31.14.4.2, 6.117.31.14.4.4

SKALA 1:500



- Oznaczenia:
- 11065/4 numery działek
  - sieci istniejące:
    - ist. kabel energetyczny
    - ist. kabel teletechniczny
    - ist. gazociąg
    - ist. wodociąg
    - ist. kanalizacja sanitarna
    - ist. kanalizacja deszczowa
  - sieci projektowane:
    - proj. kanalizacja ciśnieniowa
    - proj. instalacja energetyczna
    - proj. przewód technologiczny analizatora toksyczności

Potwierdzam zgodność mapy z oryginałem  
przyjętym do zasobu dnia 23.03.2021r.

Zadanie:  
Rozbudowa systemu retencjonowania ścieków na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu

Adres inwestycji:  
Żywiec, ul. Bracka 66, dz. 11065/4

Projektował:  
inż. Michał Adamczyk  
up. nr:  
MAP/0452/PWOS/13

Podpis:

Temat:  
Projekt zagospodarowania terenu

Sprawdzający:  
mgr inż. Jacek Grzegorzek  
up. nr:  
SLK/4696/PWOE/13

Podpis:

Inwestor:  
Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec

Opracował:  
mgr inż. Natalia Byrdy  
mgr inż. Paweł Mazurek

Podpis:

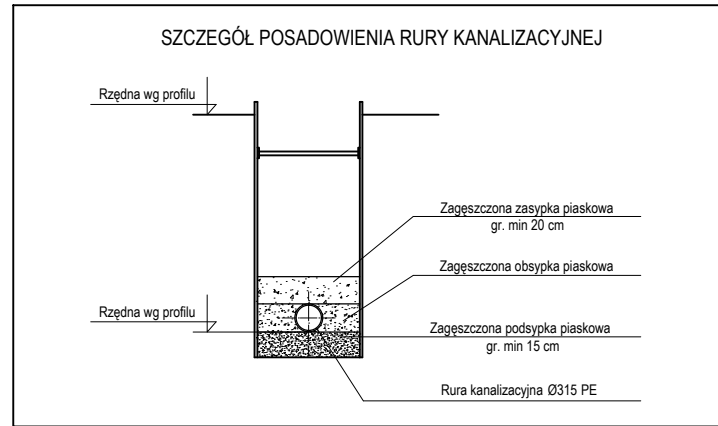
Data:  
XI.2023

Skala:  
1:50

Nr rys.:  
1

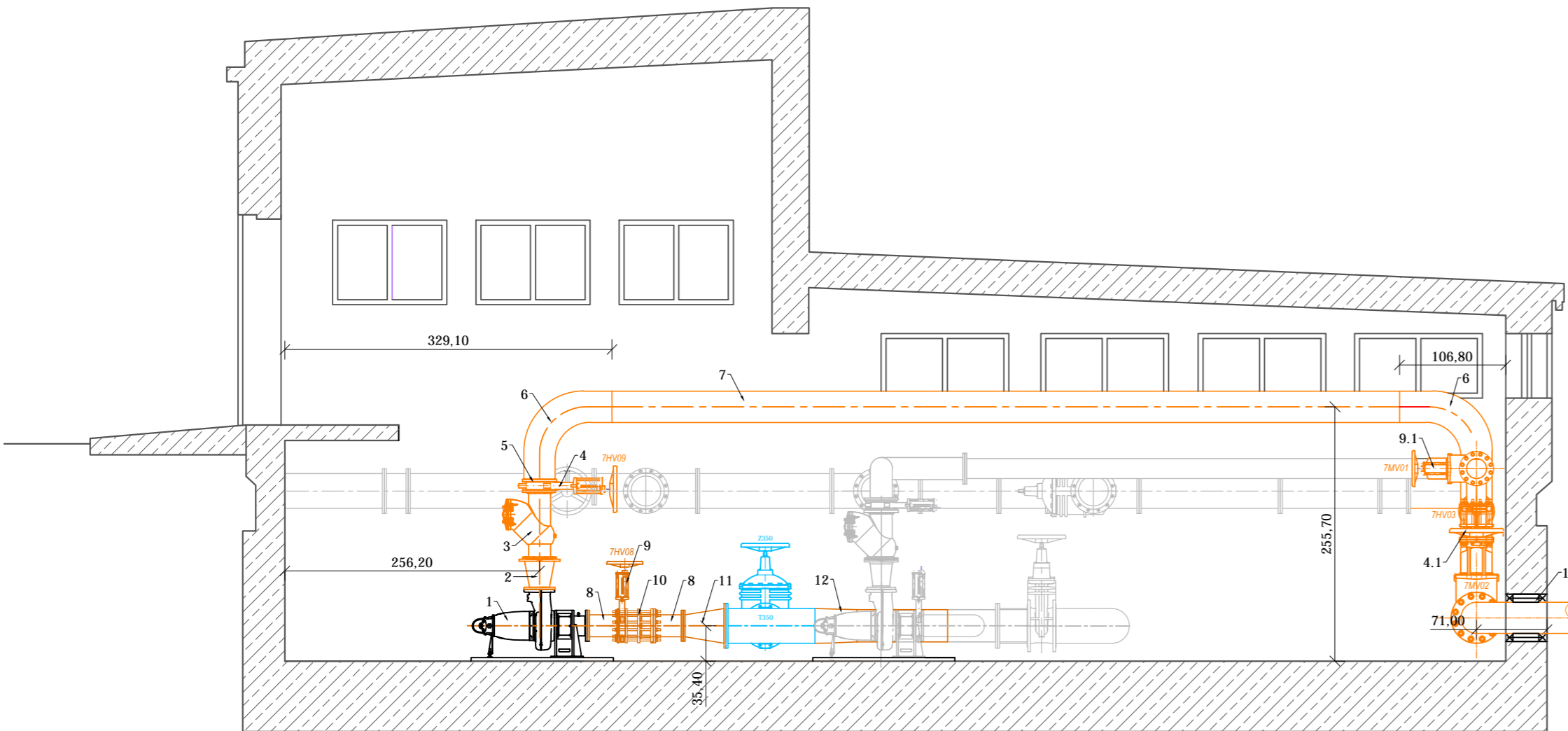
Żywiec, dn. 24.03.2021r.

Wykonał mgr inż. Marta Szymiczek-Pyclik

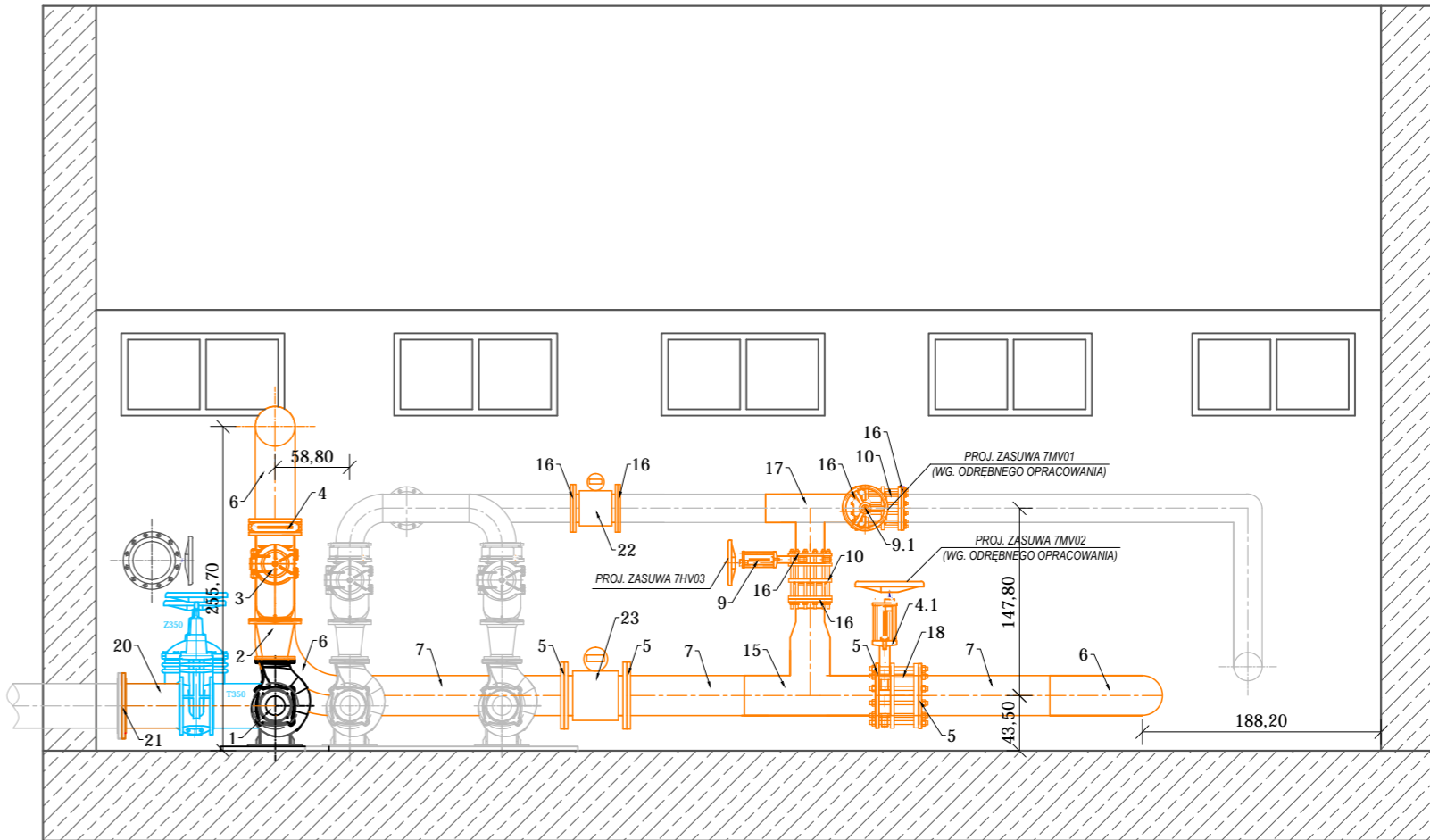


<b>Zadanie:</b> Rozbudowa systemu retencjonowania ścieków na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu			
<b>Adres inwestycji:</b> Żywiec, ul. Bracka 66, dz. 11065/4			
<b>Projektował:</b> inż. Michał Adamczyk up. nr: MAP/0452/PWOS/13	<b>Podpis:</b>	<b>Temat:</b> Profil podłużny zewnętrznego rurociągu tłoczego.	
<b>Sprawdzający:</b> mgr inż. Jacek Grzegorek up. nr: SLK/4696/PWOE/13	<b>Podpis:</b>	<b>Inwestor:</b> Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Bracka 66, 34–300 Żywiec	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Natalia Byrdy mgr inż. Paweł Mazurek	<b>Podpis:</b>	<b>Data:</b> XI.2023	<b>Skala:</b> 1:100/1:100
			<b>Nr rys.:</b> 2

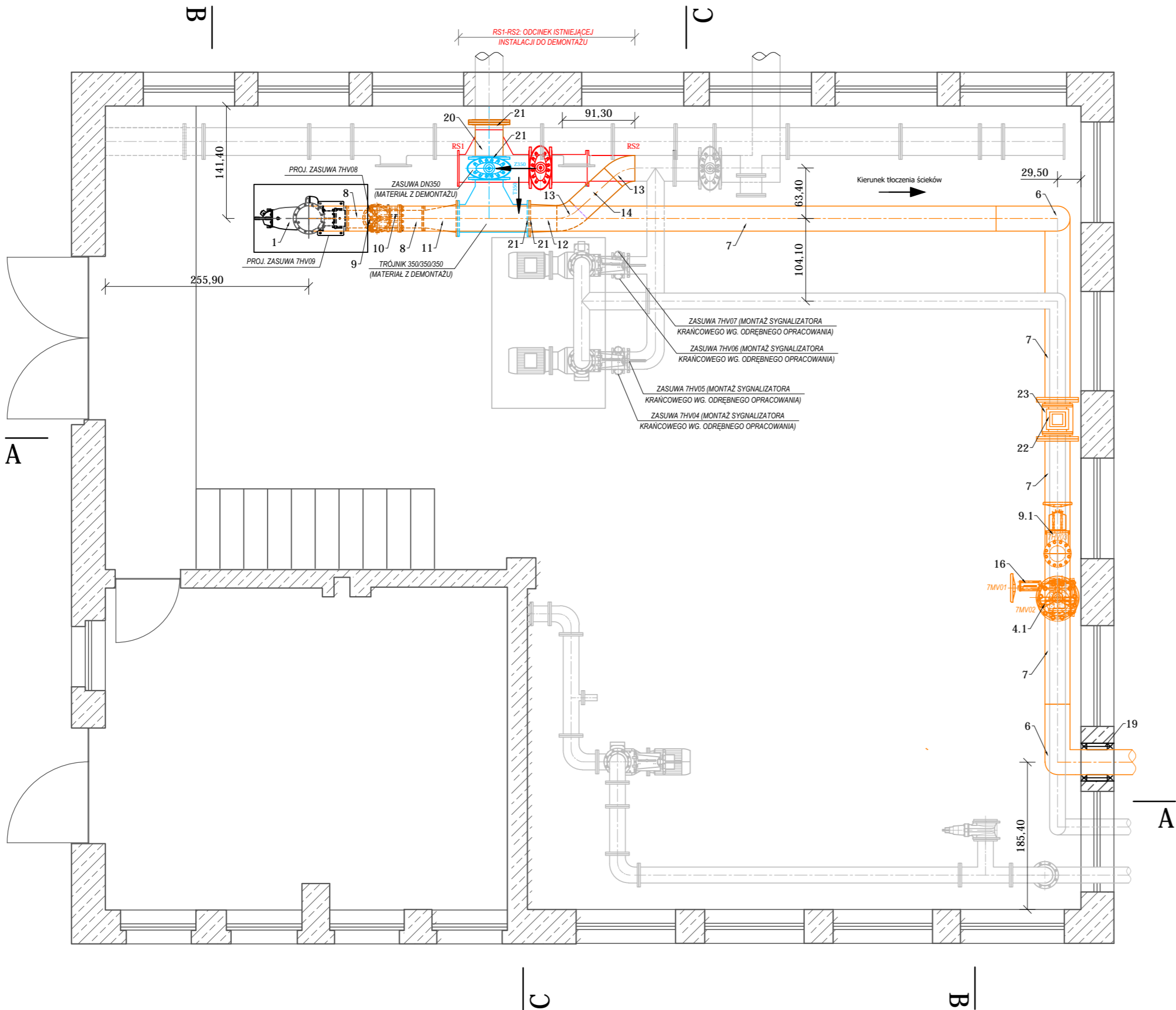
Przekrój A-A



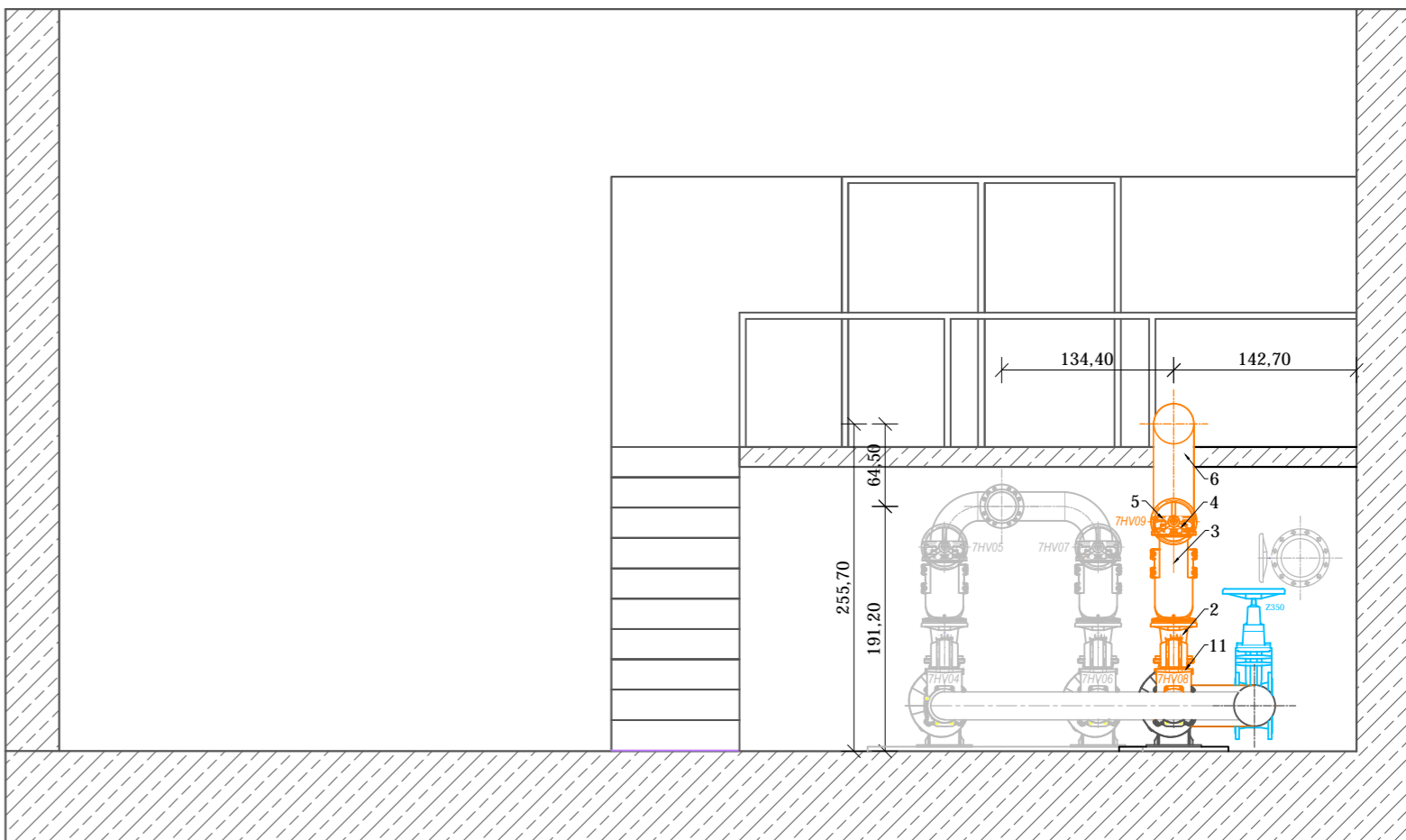
Przekrój B-B



Widok z góry  
(wymiary w cm)



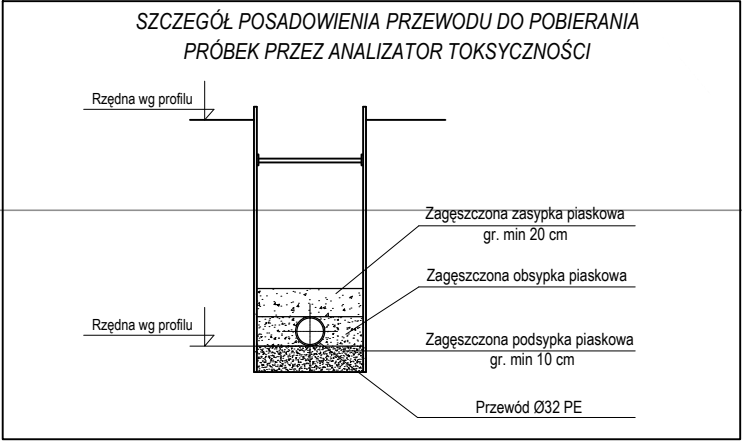
Przekrój C-C



ZESTAWIENIE ARMATURY I MATERIAŁÓW			
poz.	nazwa	materiał	ilość
1	Pompa z półbalwanym wirnikiem o mocy 9 kW, DN200	żeliwo	1 kpl.
2	Zębelka dwukohierowa DN300/200 PN16	żeliwo sferoidalne	1 szt.
3	Zawór zwrotny kulowy kohierowy DN300 PN10	żeliwo sferoidalne	1 szt.
4	Zasawa natłowa DN300 PN6 z napędem ręcznym i sygnalizatorem krańcowym	żeliwo / stal nierdzewna 1.4404	1 kpl.
4.1	Zasawa natłowa DN300 PN6 z napędem elektrycznym i sygnalizatorem krańcowym (wg. odrębnego opracowania)	żeliwo / stal nierdzewna 1.4404	1 kpl.
5	Tuleja kohierowa DN315 PE100 SDR11 PN16, kohierz ze stali nierdzewnej DN315 PN16	PE100 / stal nierdzewna 1.4301	5 kpl.
6	Kolano 90° PE 100-RC SDR 11 DN315	PE 100-RC	4 szt.
7	Rura PE-HD 100 PN16 SDR 11 DN315	PE-HD 100	12,4 m
8	Króciec dwukohierowy DN200 PN16 L=300 mm	żeliwo sferoidalne	2 szt.
9	Zasawa natłowa DN200 PN10 z napędem ręcznym i sygnalizatorem krańcowym	żeliwo / stal nierdzewna 1.4404	2 kpl.
9.1	Zasawa natłowa DN200 PN10 z napędem elektrycznym i sygnalizatorem krańcowym (wg. odrębnego opracowania)	żeliwo / stal nierdzewna 1.4404	1 kpl.
10	Kształnik montażowy kohierowy do osłowej kompensacji dystansu montażu DN200 PN16	żeliwo/stal	3 kpl.
11	Zębelka dwukohierowa DN350x200 PN10 L=300 mm	żeliwo sferoidalne	1 szt.
12	Zębelka stalowa DN350x300 L=330 mm	stal nierdzewna 1.4301	1 szt.
13	Kolano hamburskie 45st. DN300	stal nierdzewna 1.4301	2 szt.
14	Rura stalowa Dn322,9x3,0	stal nierdzewna 1.4301	0,60 m
15	Trójnik segmentowy redukcyjny 90st. PE 100-RC SDR11 PN16 DN315x315x225	PE 100-RC	1 szt.
16	Tuleja kohierowa DN200 PE100 SDR11 PN16, kohierz ze stali nierdzewnej DN200 PN16	PE100 / stal nierdzewna 1.4301	6 kpl.
17	Trójnik segmentowy równoprzelotowy 90st. PE 100-RC SDR11 PN16 DN200x200x200	PE 100-RC	1 szt.
18	Kształnik montażowy kohierowy do osłowej kompensacji dystansu montażu DN300 PN16	żeliwo, stal	1 kpl.
19	Przebiecie szczelne foliowe DN315/DN400	EPDM	1 kpl.
20	Rura stalowa 355,6x3,0	stal nierdzewna 1.4301	0,40 m
21	Kohierz spawniczy płaski DN350/355,6 PN16	stal nierdzewna 1.4301	4 szt.
22	Przepływomierz elektromagnetyczny DN200 (wg. odrębnego opracowania)	stal węglowa/NBR	1 szt.
23	Przepływomierz elektromagnetyczny DN300 (wg. odrębnego opracowania)	stal węglowa/NBR	1 szt.

Oznaczenia:			
— projektowany rurociąg ssący			
— projektowany rurociąg tłoczny			
— istniejący rurociąg do demontażu			
— elementy z demontażu do ponownego wykorzystania			
— istniejąca infrastruktura w pompieni wód retencyjnych			
Zadanie: Rozbudowa systemu retencjonowania ścieków na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu			
Adres inwestycji: Żywiec, ul. Bracka 66, dz. 11065/4			
Projektował: mgr inż. Michał Adamczyk up. nr. WP/0452/PWOS/13	Podpis:	Temat: Instalacja technologiczna w budynku pompowni wód retencyjnych	
Sprawdzał: mgr inż. Sławek Grzegorzak up. nr. SLK/4696/PWOC/13	Podpis:	Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec	
Opracował: mgr inż. Natalia Bydy mgr inż. Paweł Mazurek	Podpis:	Data: XI.2023	Nr rys.: 1





Zadanie: Rozbudowa systemu retencjonowania ścieków na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu			
Adres inwestycji: Żywiec, ul. Bracka 66, dz. 11065/4			
Projektował: inż. Michał Adamczyk up. nr: MAP/0452/PWOS/13	Podpis:	Temat: Przewody technologiczne analizatora toksyczności. Przekrój A–A.	
Sprawdzający: mgr inż. Jacek Grzegorek up. nr: SLK/4696/PWOE/13	Podpis:	Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Bracka 66, 34–300 Żywiec	
Opracował: mgr inż. Natalia Byrda mgr inż. Paweł Mazurek	Podpis:	Data: XI.2023	Skala: 1:100/1:100
		Nr rys.: 5	