



**MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA**

**Spółka z o.o.**

42 – 201 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15  
tel./fax. 34 - 324 – 57 – 58, e-mail: miastoprojekt@apl.pl

*Faza opracowania:*

## **PROJEKT BUDOWLANY**

*Nazwa i adres obiektu:*

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ  
I TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI, TŁOCZNIAMI W MIEJSCOWOŚCI  
DĄBROWA ZIELONA**

JED. EWID. 240402\_2 DĄBROWA ZIELONA  
DZ. NR EWID.: 2322 – obręb 0005 Dąbrowa Zielona

*Temat opracowania:*

**TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA**

*Kod CPV:*

CPV45232423-3 - PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

*Inwestor:*

**Gmina Dąbrowa Zielona  
Plac Kościuszki 31,  
42-265 Dąbrowa Zielona**

*Nr umowy:*

**272.1.5.2014-439/PW/2014**

**Projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, art. 20 Ustawy Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. U. nr 243/2010 poz. 1623, z późniejszymi zmianami.**

*Projektant:*

**mgr inż. Paweł RAJCA**

upr. nr SLK/0283/PWOS/04

w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**inż. Eugeniusz DUDEK**

upr. nr GT-III-83861/16/77

w spec. konstrukcyjno-budowlanej

**mgr inż. Tadeusz KITALA**

upr. nr UAN-VIII-7342/210/92

w spec. instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia energetyczne

*Sprawdzający:*

**dr inż. Zdzisława KULIK - DZIEDZIELA**

upr. nr GT.V-63/183/75

w spec. instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych

**inż. Cezary MARKOWSKI**

upr. nr UAN-VIII/7342/262/93

w spec. konstrukcyjno-budowlanej

*Data opracowania:*

**marzec, 2015 r.**

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

### **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO „BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI, TŁOCZNIAMI W MIEJSCOWOŚCI DĄBROWA ZIELONA”**

- SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ W DRODZE WOJEWÓDZKIEJ DW 784 W DĄBROWIE ZIELONEJ - UL. RADOMSZCZAŃSKA I REYMONTA
- SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ W DROGACH POWIATOWYCH I GMINNYCH
- PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ W DRODZE WOJEWÓDZKIEJ DW 784 W DĄBROWIE ZIELONEJ - UL. RADOMSZCZAŃSKA I REYMONTA
- PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ W DROGACH POWIATOWYCH I GMINNYCH
- TŁOCZNIA T1 – UL. KRÓTKA
- TŁOCZNIA T2 – OBSZAR CMENTARZA
- TŁOCZNIA T3 – UL. PARTYZANTÓW
- **TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA**

### **SPIS TREŚCI DO PROJEKTU TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA**

STRONA TYTUŁOWA .....	1
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO.....	2
SPIS TREŚCI DO PROJEKTU – TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA .....	2
OPIS TECHNICZNY.....	3-13
A. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	3
3. Warunki gruntowe.....	3
B. ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	3
1. Ogrodzenie terenu tłoczni.....	3
2. Nawierzchnia i obrzeża.....	4
2.1. Konstrukcja nawierzchni .....	4
2.2. Krawężniki - zjazd .....	4
3. Bilans terenu.....	5
C. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA .....	5
1. Tłocznia ścieków T4 .....	5
1.1. Technologia tłoczni .....	5
1.1.1. Tabela parametrów podstawowych.....	7
1.1.2. Zbiornik pod zabudowę tłoczni.....	7
1.1.3. Wyposażenie technologiczne przepompowni .....	7
1.1.4. Charakterystyka energetyczna obiektu - zasilanie w energię elektryczną.....	8
D. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.....	9
1. Zakres opracowania .....	9
2. Część techniczna.....	9
2.1. Układ zasilania.....	9
2.2. Szafka sterownicza ST.....	10
2.3. Instalacje elektryczne tłoczni.....	10
2.4. Linie kablowe w terenie.....	10
2.5. Ochrona dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym .....	10
2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	11
2.7. Uwagi końcowe .....	11
3. Obliczenia .....	12
3.1. Bilans mocy.....	12
3.2. Dobór przewodów .....	12
RYSUNKI .....	14-18
Rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu – Tłocznia T4 1:500.....	14
Rys. nr 2 Plan sytuacyjny - Tłocznia T4 1:50.....	15
Rys. nr 3 Ogrodzenie 1:25.....	16
Rys. nr 4 Tłocznia T4.....	17
Rys. nr 5 Schemat ideowy układu zasilania szafki sterowniczej ST .....	18
ZAŁĄCZNIKI .....	19-22
Z-1 Karta katalogowa tłoczni .....	19-22

Załączniki dot. tłoczni np. warunki, uzgodnienia itp. zawiera projekt budowlany dotyczący budowy sieci kanalizacji sanitarnej w Dąbrowie Zielonej.

**OPIS TECHNICZNY**

**A. CZĘŚĆ OGÓLNA**

**1. Podstawa opracowania**

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem,
- aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,
- uzgodnień z Inwestorem,
- uzgodnień branżowych,
- wizji lokalnej terenu inwestycji,
- obowiązujących norm i przepisów.

**2. Przedmiot i zakres opracowania**

Z uwagi na ukształtowanie terenu w miejscowości Dąbrowa Zielona sprowadzenie ścieków systemem grawitacyjny nie jest możliwe. W związku z tym na terenie miejscowości projektuje się cztery tłocznie ścieków. Przedmiotem tegoż opracowania jest budowa tłoczni ścieków przy ul. Górnej w Dąbrowie Zielonej na działce nr ewid. 2322 – obręb 0005 Dąbrowa Zielona.

Zakres opracowania obejmuje zagospodarowania terenu tłoczni T4 wraz z rozwiązaniami branżowymi z zakresu branży technologicznej i elektrycznej.

**3. Warunki gruntowe**

Warunki geologiczne występujące na terenie inwestycji, której dotyczy opracowanie szczegółowo zostały omówione w opinii geotechnicznej wykonanej przez firmę "GEOBIOS" w październiku 2014 r.

**B. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Dla tłoczni T-4 założono rzędną w linii furtki 244,70m n.p.m.

Zjazd został ukształtowany ze spadkiem podłużnym 0,5% od furtki w stronę ulicy Górnej.

W zakresie opracowania projektuje się ogrodzenie terenu i zjazd .

Zjazd szerokości 3,0m o skosach pod kątem 45<sup>o</sup> projektuje się jako utwardzony tłuczniem i okrawężnikowany .

Spadki terenu ogrodzonego 1%.

Warstwy konstrukcyjne wg rys nr 2.

**1. Ogrodzenie terenu tłoczni**

Projektowane ogrodzenie panelowe:

- szerokość panela powtarzalnego „Pp” – 250cm;
- szerokość panela uzupełniającego „Pu1” – 195cm;
- wysokość panela – 160cm (liczba przegięć drutów – 3);
- całkowita wysokość ogrodzenia wraz z podmurówką z deski betonowej – 180cm;
- panele , furtka i słupki ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo;

Panel - drut poziomy i pionowy Ø5mm. Siatka zgrzewana o oczkach 50x200mm z 3 przegięciami drutów 200x50mm. Słupek o profilu zamkniętym 60x40x2mm, wysokość

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

słupka z uwzględnieniem zakotwienia w fundamencie 2,30m. Rozstaw osiowy słupków przęsła powtarzalnego 2,51m a przęsła uzupełniającego 1,96m.

System mocowania paneli za pomocą listwy maskującej. Dodatkowe akcesoria – śruby, gumowe podkładki itp.

Podmurówka w postaci deski betonowej zbrojonej i łączników pod słupki.

Deska betonowa – element systemowy prefabrykowany o wym. ok. 22x239cm i gr. 6cm. Zbrojenie siatką Ø6mm. Deska pełna bez pocienienia.

Łączniki końcowe, pośrednie (proste) i narożne – elementy systemowe prefabrykowane zbrojone wys. 22cm z otworami do słupków szer. 6cm. Łączniki narożne – łączenie desek betonowych w narożnikach – kąt 90°. Przy innych kątach boczną ściankę wewnętrzną należy naciąć.

Łącznik pośredni o wym. ok. 23x19cm, łącznik końcowy o wym. ok. 14x19cm, łącznik narożny o wym. ok. 21x20cm.

Podmurówkę należy montować po wcześniejszym ustawieniu ogrodzenia i zabetonowaniu słupków na głęb. ok. 50cm poniżej terenu. Wszystkie elementy podmurówki należy montować kolejno (łącznik – deska betonowa - łącznik) zaczynając od łącznika narożnego lub końcowego. Szczeliny na łączeniu desek z łącznikami zabetonować.

Furtka jednoskrzydłowa - rama z profili zamkniętych 60x40x3mm. Szerokość w osiach słupów 1,0m, wysokość skrzydła 1,0m, wysokość całkowita furtki 1,20m. Wypełnienie j.w. Słupek 60x60x3mm, długość 1,70m. Słupki osadzić w betonowych wylewanych fundamentach o wymiarach 20x25x90cm zbrojonych podłużnie 4 prętami Ø10 stal klasy AIII (gat. 34GS), strzemiona Ø6 co 30cm ze stali klasy A0, (gat. St0S-b); beton klasy C20/25.

### UWAGA:

- Szczegóły ogrodzenia - rys. nr 3.
- Dokładne wymiary ogrodzenia sprawdzić na budowie.
- Układ ogrodzenia dostosować do istniejącego terenu.

## **2. Nawierzchnia i obrzeża**

### **2.1. Konstrukcja nawierzchni**

#### **Teren w obrębie ogrodzenia i zjazd z ul. Górnej**

- kliniec 0-31,5mm.....gr.5cm  
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego 31,5 – 63mm.....gr.10cm  
- geowłóknina  
- warstwa odsączająca z piasku ułożona na całej szerokości.....gr.10cm  
Warstwy konstrukcyjne w obrębie ogrodzenia ograniczone są prefabrykowaną deską ogrodzeniową, a na zjeździe krawężnikami: drogowym i najazdowym.

### **2.2. Krawężniki - zjazd**

- ograniczenie krawężnikiem drogowym najazdowym 15x22x100cm , światło 4cm posadowionym na ławie betonowej z oporem 15x35x29cm – na szerokości furtki i ul. Górnej.
- ograniczenie krawężnikiem drogowym 15x30x100cm , światło 10cm posadowionym na ławie betonowej z oporem 15x30x29cm – na długości zjazdu.

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

Beton w ławach klasy C12/15

### 3. Bilans terenu

Bilans powierzchni :

Powierzchnia projektowanego zjazdu z ul. Górnej.....	5,97m <sup>2</sup>
Powierzchnia ogrodzona.....	24,60m <sup>2</sup>
Razem .....	30,57m <sup>2</sup>

## C. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

### 1. Tłocznia ścieków T4

Tłocznia ścieków T4 stanowi obiekt podziemny bez nadbudowy. Całość zlokalizowano na wydzielonym ogrodzeniu terenie na dz. nr ewid. 2322 - obręb 005 Dąbrowa Zielona – ul. Górna, Dąbrowa Zielona.

W ramach tej części opracowania zaprojektowano technologię tłoczni ścieków T4, która zbiera ścieki z terenu pl. Kościuszki – cz. Pd, ul. Górnej, Sadowej. Tłocznia T4 przetłoczy ścieki do systemu projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, którym trafią na istniejącą oczyszczalnię ścieków.

***W związku z warunkami eksploatatora sieć, w celu zachowania jednolitości sytemu tłoczenia, zaprojektowano tłocznie AWALIFT 1/2 firmy STRATE – dostawca INSBUD-RYBNIK II.***

#### 1.1. Technologia tłoczni

##### Tłocznia ścieków – wymogi

Podstawowym zadaniem tłoczni (oprócz niedopuszczenia stałych zanieczyszczeń w ściekach („skratek”) do wirników pomp) jest spełnienie wymogu przetłoczenia wraz ze ściekami zanieczyszczeń stałych o wymiarach odpowiadających prześwitowi rurociągu tłocznego i uniknięcie przez to konieczności ich wyodrębnienia przed urządzeniem w bilansowej ilości  $Q_{maxh}=12,37m^3/h$  na odległość 179,0m do kanalizacji sanitarnej, przewodem PE 100 Ø110/10,0mm.

Istotą tłoczni AWALIFT są urządzenia systemu separacji, na który składają się następujące elementy:

- rozdzielacz, mający za zadanie kierowanie strugi ścieków do na przemian pracujących separatorów i wychwytyjący zanieczyszczenia stałe, większe od wolnego prześwitu rurociągu tłocznego,
- dwa separatory, których rozwiązania konstrukcyjne uniemożliwiają zapychanie się „skratkami” i zapewniają niezawodność w wytłoczeniu zanieczyszczeń stałych do przewodu tłocznego,
- dwie pompy, usytuowane poza zbiornikiem tłoczni, zabezpieczone przed dopływem „skratek” z separatorów.

Elementy te, w zakresie wykonania i funkcji pracy winny spełniać następujące wymagania:

- rozdzielacz i separatory winny być zamknięte wewnątrz zbiornika tłoczni i mieć zapewniony łatwy dostęp z góry przez centralny otwór rewizyjny o wymiarach 780x540mm. Powinny być zabudowane w sposób zwarty (pionowo urządzenie w urządzenie tzn. rozdzielacz w separatory, bez połączeń skręcanych) tak, aby do minimum skrócić drogę wpływających ścieków, minimalizując wewnętrzne opory

#### TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

przepływu oraz zapewnić możliwość łatwego i szybkiego wyjmowania rozdzielacza ze zbiornika tłoczni;

- konstrukcja wewnętrznej powierzchni rozdzielacza ma zapewniać wyłukiwanie ciał stałych poprzez wprowadzenie wpływających ścieków w ruch wirowy;
- konstrukcja wewnętrzna każdego ustawionego pionowo separatora winna być wyposażona na szczycie (na dopływie ścieków) w zawór kulowy zamykający dopływ ścieków oraz w dwie, jedna nad drugą, pionowo zabudowane wewnętrzne kłapy cedzące, zapewniające skuteczne oddzielenie i zatrzymanie ciał stałych („skratek”) w separatorze, w czasie napełniania tak „przefiltrowanymi” ściekami zbiornika tłoczni. Separatory winny zapewniać pewność działania przez uzyskanie w ich wnętrzu efektu samopłuczającego, który powinien się realizować dzięki zastosowaniu strumienic na wlocie ścieków od strony pomp, gdzie ścieki w czasie tłoczenia przechodzą w ruch wirowy w całej objętości separatorów. W ten sposób powstała turbulencja w wirujących ściekach winna zapewnić całkowite wyłukanie i wytłoczenie wszystkich „skratek” z separatora, zatrzymanych w czasie napełniania zbiornika tłoczni, w każdym cyklu tłoczenia;
- konstrukcja separatora, jak i jego instalacja technologiczna winna być tak wykonana, aby struga ścieków w czasie tłoczenia nie napotykała na żaden element ograniczający przekrój przepływu (taki jak np. sita, kraty, pręty itp. rozwiązania). Przepływ tłoczonych ścieków musi być swobodny - w całym zakresie długości i objętości instalacji - by nie dochodziło do zapychania (blokowania) i powstawania znaczących oporów miejscowych w trakcie tłoczenia ścieków.

#### Tłocznia ścieków i jej instalacje winny spełnić następujące wymagania:

- wyeliminować całkowicie gospodarkę „skratkami”. Funkcjonowanie tłoczni nie może wiązać się z koniecznością stałego czyszczenia urządzeń separujących oraz wywozem usuwanych zanieczyszczeń do utylizacji. Na okres wymaganej gwarancji dla realizowanego kontraktu wykonawca przepompowni udzieli Inwestorowi odrębnej gwarancji, w której zagwarantuje niezapychanie (nieblokowanie) się separatorów w tłoczni. Powyższy warunek ma być zabezpieczony przez wykonawcę przepompowni odrębną, dodatkowo uzgodnioną z Inwestorem pisemną gwarancją, która powinna zawierać zobowiązanie do nieodpłatnego usuwania przyczyn blokady pomp i separatorów, w każdym przypadku ich wystąpienia, w okresie udzielonej gwarancji wynikającej z warunków zrealizowanego kontraktu;
- zapewnić całkowitą szczelność układu technologicznego tłoczni we wnętrzu komory tłoczni, bez możliwości wydostawania się (wylewania) ścieków do komory tłoczni podczas rozkręcania urządzeń i instalacji tłoczni;
- tłocznia nie może być trwale związana z elementami podziemnej komory lub być częścią konstrukcji komory, w której jest posadowiona;
- zbiornik tłoczni ścieków ma być wykonany ze stali węglowej, a jego powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna ma być zabezpieczona przez producenta właściwymi lakierami odpornymi na ścieki o trwałości > 30 lat, przystosowany do pracy przy nadciśnieniu 0,05 MPa;
- pojemność zbiornika tłoczni nie może przekroczyć 2,87% wydajności nominalnej tłoczni;
- zastosowane pompy mają być wykonane w klasie IP67 z wirnikami otwartymi i kanałowymi, przystosowane do serwisowania na obiekcie. Charakterystyki pomp

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

jak dla wody czystej, zagwarantowane niemożliwością dostania się do wirników zanieczyszczeń stałych („skratek”);

- każdy cykl pracy pompy winien kończyć się okresem „dobiegu”, w którym następuje zassanie powietrza ze zbiornika tłoczni i wtłoczenie go do przewodu tłoczego;
- jednostkowe zużycie energii nieprzekraczające  $E = 0,07 \text{ kWh/m}^3$  ścieków;
- cykl między serwisowy / przegląd i konserwacja tłoczni / raz na rok, w każdym kolejnym dwunastym miesiącu eksploatacji;
- zbiornik tłoczni i wyposażenie musi być objęte kontrolą wewnętrzną producenta zgodnie z normą PN-EN 12050-1, w szczególności w zakresie pkt. 8.3 Badanie przecieków / próba ciśnieniowa na 0,5bar lub dla innej, ewentualnej możliwości spiętrzenia ścieków, wynikającej z dokumentacji projektowej/ i pkt. 8.4 Skuteczność działania przepompowni fekaliiów. Udokumentowanie badań stanowić ma stosowny atest LGA.

### 1.1.1. Tabela parametrów podstawowych

Dane charakterystyczne	Parametr
Średnica wewnętrzna zbiornika pod tłocznją [mm]	2500
Rzędna osi wylotu rurociągu tłocz. przy tłoczni	242,66
Rzędna dna dopływu do tłoczni rurociągu grawit.	239,90
Rurociąg grawitacyjny średnica	Ø200/5,9mm PVC
Rurociąg tłoczny średnica	Ø110/10,0mm PE

### 1.1.2. Zbiornik pod zabudowę tłoczni

Zbiornik pod zabudowę tłoczni wykonać jako zbiornik podziemny żelbetowy o średnicy wew. 2500mm z pokrywą o prostokątnym włazie i drabinką, wentylowany grawitacyjnie (wywiewka z PVC, którą należy wyprowadzić 1,0m powyżej pokrywy zbiornik).

### 1.1.3. Wyposażenie technologiczne przepompowni

#### **Tłocznia ścieków AWALIFT 1/2 wyposażona jest w następujące elementy:**

1. Przewód dopływowy DN200mm ze stali 0H18N9 wyposażony w zasuwę nożową z napędem ręcznym DN200mm.
2. Tłocznia ścieków AWALIFT 1/2 o wydajności  $Q=15,0 \text{ m}^3/\text{h}$  wyposażona w:
  - hermetyczny zbiornik wykonany z blachy stalowej S235JR (St37-2) o wymiarach 1400x800mm, H=1000mm z włazem rewizyjnym o wymiarach 780x540mm, o pojemności 430l, o masie 520kg. Zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i na zewnątrz pokrycie lakierem akrylowym (powłoka odporna na ścieki), odcień RAL 6011 – zielony;
  - suche pionowe wielokanałowe pompy ściekowe 1+1 typ STM65/80-195 o parametrach:
    - wydajność jednej pompy  $Q=20 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
    - wysokość podnoszenia  $H=9,41 \text{ m}$ ,
    - silniki IP 55, mocy silnika  $P_2=2,2 \text{ kW}$ , 15001/min,  $I_N=5,3 \text{ A}$ ,  $\cos\phi=0,77$ ;
  - odcinek przewodu tłoczego DN100mm wyposażonego w zestaw armatury:
    - 2 zasuwę kołnierzowe miękko uszczelnione DN100mm,
    - 2 klapy zwrotne STRATE AWASTOP DN100mm,
    - rury i kształtki tłoczne w tym „portki” DN100mm;

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

- połączenia śrubowe ze stali szlachetnej;
  - przewód odpowietrzający DN70mm z PVC;
  - kable zasilania elektrycznego pomp;
  - analogowy czujnik monitorowania poziomu ścieków w zbiorniku z wyjściem 4-20mA.
3. Przewód tłoczny DN100/110mm ze stali 0H18N9 wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny, manometr kwasoodporny przemysłowy, zasuwę odcinającą kołnierзовą miękko uszczelnioną za przepływomierzem.
  4. Przewody wentylacji DN150-200mm z PVC, nawiewnej i wywiewnej grawitacyjnej.
  5. Rzapię w dnie zbiornika z pompą odwadniającą zatapialną GRUNDFOS typ KP 350 A1 w wykonaniu ze stali nierdzewnej,  $Q=2\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=8,2\text{m}$ ,  $N_s=0,5\text{kW}$  z przewodem tłocznym PE HD DN32mm i zaworami: zwrotnym i odcinającym DN32mm.
  6. Właz eksploatacyjny 800x800mm z ociepleniem i kominkiem wentylacyjnym, wykonany z blach stalowych gat. 0H18N9.
  7. Drabina komunikacyjna.
  8. Instalacja zasilająca w energię elektryczną z sieci zawodowej wraz ze złączem do agregatu przewoźnego oraz instalację do zdalnego monitorowania pracy przepompowni.

Zasilanie, sterowanie i monitoring TŁOCZNI ŚCIEKÓW, odbywać się będzie z szafki sterowniczej wyposażonej w:

- przełączniki i przyrządy wskazujące,
- elektroniczną jednostkę sterującą,
- modem do monitorowania pracy lokalnie i zdalnie z wykorzystaniem GPRS,
- dodatkowe gniazdo 230V/16A.

Szafkę posadzić na fundamencie o wymiarach zgodnych z rys. 4 z betonu kl. C20/25, zbrojonym powierzchniowo, przeciwskurczowo siatką z prętów  $\varnothing 8\text{mm}$  o oczkach 15x15cm ze stali kl. A-II, gat. 18G2b. Pod fundament ułożyć warstwę wyrównawczą z betonu kl. C8/10 gr.10,0cm.

Przekaz zdalny stanów pracy tłoczni i stanów alarmowych pompowni obejmuje:

- pracę pomp 1,2,
- zakłócenie pracy pomp 1,2,
- spiętrzenie w zbiorniku,
- alarm świetlny i akustyczny w przypadku próby włamania do komory pompowni lub szafy sterowniczej.

### **1.1.4. Charakterystyka energetyczna obiektu - zasilanie w energię elektryczną**

W pompowni wyposażonej w TŁOCZNIĘ ŚCIEKÓW **AWALIFT 1/2** występuje zapotrzebowanie w energię elektryczną dla urządzeń:

- pompa ściekowa / 1 prac. + 1 rezerwowa / –  $P_2=2,2\text{kW}$  /  $I_N=5,3\text{A}$ ,
- pompa odwadniająca – 0,5kW,
- szafa sterownicza – 1,3kW,
- potrzeby doraźne remontowe – 4kW.

W czasie awarii sieci energetycznej przewiduje się awaryjne zasilanie przepompowni z przewoźnego agregatu prądotwórczego.



## **D. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

### **1. Zakres opracowania**

W zakres niniejszego projektu wchodzi opracowanie:

- wewnętrznej linii zasilającej szafkę sterowniczą ST (wykonanej kablem YKXS 0,6/1kV 4x10mm<sup>2</sup> - złącze pomiarowe ZP – szafka sterownicza ST),
- ochrony przeciwporażeniowej,
- ochrony odgromowej i przeciwprzebieciowej.

### **2. Część techniczna**

#### **2.1. Układ zasilania**

- napięcie zasilania –  $U_n=230/400V$ ;
- moc przyłączeniowa –  $P_p=12,00kW$ ;
- zasilanie - kabel YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> 1kV - miejsce przyłączenia: złącze kablowe ZK10881 linii nN, zasilanie ze stacji transformatorowej SN/nN nr 4-S440 Dąbrowa Zielona 1 Wieś, obwód ul. Partyzantów;
- zabezpieczenie przedlicznikowe - 20A;
- pomiar energii - bezpośredni 3-fazowy w skrzynce pomiarowej;
- układ sieci zasilającej – TT;
- ochrona przed porażeniem:
  - ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim – izolacja przewodów i osłony rozdzielnic elektrycznych,
  - ochrona przed dotykiem pośrednim – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania za pośrednictwem wyłączników różnicowo-prądowych i wyłączników nadprądowych, izolacja II kl. ochronności;
- wewnętrzna linia zasilająca (wlz) – 3-fazowa linia kablowa typu YKXS 0,6/1kV 4x10mm<sup>2</sup> wyprowadzona ze złącza pomiarowego ZP do szafki sterowniczej ST tłoczni;
- zasilanie rezerwowe – przenośny agregat prądotwórczy przyłączany do gniazda wtykowego w szafce sterowniczej ST;
- środki ochrony odgromowej i przebieciowej – ograniczniki przepięć hybrydowe klasy B+C.

Projekt przyłącza energii elektrycznej do projektowanej tłoczni ścieków przy ul. Sadowej, Górnej w Dąbrowie Zielonej nie wchodzi w zakres tego opracowania. Zakres prac związany z wykonaniem przyłącza energetycznego wykonany zostanie przez firmę TAURON S.A. Dla tłoczni ścieków wydane zostały, warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej i połączenia instalacji odbiorczej z siecią elektroenergetyczną nN będą zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.

Lokalizacja złącza pomiarowego wskazana jest na planie sytuacyjnym. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi 12kW.

Ze złącza pomiarowego ZP energia elektryczna doprowadzona zostanie do szafki sterowniczej ST, linią kablową typu YKXS 0,6/1kV 4x10mm<sup>2</sup>. Plan trasy projektowanej wewnętrznej linii zasilającej pokazany jest na rys. nr 1 i 2.

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

### **2.2. Szafka sterownicza ST**

Szafka sterownicza ST tłoczni ścieków zaprojektowana została w II klasie izolacji. Posadowić ją należy na działce nr ewid. 2322 – obręb 0005 Dąbrowa Zielona przy ul. Górnej w Dąbrowie Zielonej. Miejsce montażu wskazane jest na planie – rys. nr 1.

Z szafki sterowniczej ST zasilane będą wszystkie obwody potrzeb własnych tłoczni ścieków. Schemat ideowy układu zasilania szafki sterowniczej ST przedstawia rys. nr 5.

### **2.3. Instalacje elektryczne tłoczni**

W tłoczni wg projektu technologicznego zastosowano pompy o mocy znamionowej 2,2kW.

Pompy pracują automatycznie na przemian. Czas pracy oraz przerwy w pracy pomp są nastawialne i określone czasowo. Po upływie czasu pracy jednej pompy, prace przejmuje druga pompa. W przypadku wypadnięcia termicznego jednego z silników pomp, prace przejmuje automatycznie druga pompa.

Zasilanie i sterowanie urządzeniami w tłoczni ścieków odbywać się będzie za pośrednictwem szafki sterowniczej ST. Doprowadzenie energii elektrycznej do szafki ST projektuje się z tablicy licznikowej, przewodem YKXS 0,6/1kV 4x10mm<sup>2</sup>.

Szafa sterownicza ST zostanie wyposażona w:

- ogrzewanie wykonane w oparciu o termowentylator o mocy 300 W wraz z termostatem,
- oświetlenie szafki,
- gniazdo 230V/16A,
- rozłącznik bezpiecznikowy p-poż. typu RBK-00 (160A),
- przełącznik cztero biegunowy agregat – sieć z pozycją 0,
- gniazdo dla podłączenia agregatu.

Szafa sterownicza ST wykonana w obudowie o stopniu ochrony IP 55.

Dobór elementów zasilających i sterujących wg dokumentacji technicznej dostawcy tłoczni.

### **2.4. Linie kablowe w terenie**

Kable w ziemi układać należy na głębokości 0,7m na podsypce z piasku o grubości 10cm, a następnie zasypać je taką samą warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego. Kable przykryć folią kalandrowaną koloru niebieskiego o szerokości 25cm i zasypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami.

Kabel oznaczyć opaskami kablowymi w miejscach charakterystycznych jak np. wejścia do przepustów. Opaska powinna zawierać informacje o typie, ilości i przekroju żył ułożonego kabla, o trasie wykonanej linii kablowej, właścicieli i roku jej wykonania. W przypadku załamań trasy - promień gięcia kabla nie może być mniejszy niż 10-cio krotność jego średnicy zewnętrznej.

Przy układaniu we wspólnym wykopie większej ilości kabli należy zachować, określone normą, minimalne odległości pomiędzy poszczególnymi typami kabli.

Ziarną linię kablowa należy wykonać zgodnie z norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

Projektowane linie kablowe należy wykonać zgodnie z rys. nr 1.

### **2.5. Ochrona dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym**

Projektowane linie kablowe nN pracować będą w układzie TT. Ochronę przeciwporażeniową w obwodach nN pracujących w układzie TT należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41.

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

Ochronę w obiekcie zapewnia się przez:

- urządzenia elektryczne mające podwójną lub wzmocnioną izolację (urządzenie klasy II), (p. 412.2.1.1 PN-HD 60364-4-41),
- dla instalacji odbiorczych przewiduje się zastosowanie samoczynnego wyłączenia napięcia wyłącznikami instalacyjnymi i ochronnymi różnicowo-prądowymi.

Zaprojektowana szafka sterownicza ST wykonana będzie w II kl. ochronności i w związku z tym nie wymaga jeszcze jednego dodatkowego środka ochrony przeciwporażeniowej.

Dla ograniczenia napięcia dotyku powinien być spełniony warunek:

$$Z_s \times I_A \leq U_0$$

$I_A$  – prąd zadziałania  $\Delta I$

$Z_s$  – całkowita impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód czynny (fazowy) i przewód ochronny

$Z_s \leq 7667\Omega$  - dla wyłącznika ochronnego różnicowo-prądowego  $\Delta I_n=30mA$ ,

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, impedancji pętli zwarciowych, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły pomiarowe.

Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową, a w układach 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą. Przewody te w szafce sterowniczej ST podłączyć do zacisków szyny PE.

### **2.6. Ochrona przeciwprzebieciowa**

Ochronę przeciw przebieciową zaprojektowano w oparciu o wymagania zawarte w PN-86/E-05003/01...04, PN-93/E-05009/443 i PN-IEC 60364.

Dopuszczalna wartość wypadkowej rezystancji uziemienia obiektu nie powinna przekraczać  $10\Omega$ .

Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń technicznych zainstalowanych w tłoczni ścieków, zaprojektowano dwustopniową ochronę przebieciową zapewniającą poziom ochrony  $U_p, 1,5kV$  przy prądzie piorunowym 10/350. Ochronę przebieciową stanowić będzie ochronnik przebieciowy klasy B+C. Ogranicznik tego typu zapewnia właściwą ochronę instalacji odbiorczych niskiego napięcia przed przebieciami jak również przy bezpośrednich trafieniach wyładowań atmosferycznych w obiekt, przez sprowadzenie wartości napięć udarowych do poziomu odpowiadającego kategorii C. Ogranicznik zabudowany zostanie w szafce sterowniczej ST.

### **2.7. Uwagi końcowe**

1. Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami, normami i przepisami BHP.
2. Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

3. Przed przystąpieniem do prac ziemnych dokonać wytyczenia geodezyjnego trasy kabli, a po ich zasypaniu dokonać inwentaryzacji powykonawczej. Tytuł tras i inwentaryzacje powykonawczą powinien wykonać uprawniony geodeta.
4. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wykazanych na zatwierdzonych przez ZUD mapach zasadniczych
5. W miejscach gdzie przebiegi podziemnego uzbrojenia terenu budzą wątpliwości oraz gdzie budowana sieć będzie zbliżała się lub krzyżowała z innymi obiektami infrastruktury podziemnej należy wykonać przekopy kontrolne.
6. Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem uwag zawartych w poszczególnych uzgodnieniach branżowych.
7. Po wykonaniu prac montażowych wykonać pomiary kontrolne:
  - pomiar ciągłości przewodów ochronnych głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych,
  - pomiar rezystancji izolacji instalacji i linii kablowych, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
  - sprawdzenie działania urządzeń różnicowoprądowych za pomocą testera lub metodą techniczną,
  - sprawdzenie skuteczności ochron przed dotykiem pośrednim przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

### 3. Obliczenia

#### 3.1. Bilans mocy

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	kz	Wsp. mocy $\cos\phi$	Moce obliczeniowe	
					czynna $P_o$ [kW]	bierna $Q_o$ [kvar]
1	Szafka sterownicza ST	1,30	1,00	0,86	1,30	0,77
2	Pompa odwodnień	0,50	0,50	0,86	0,25	0,15
3	Oprawy oświetlenia komory 4szt.	0,29	0,80	0,87	0,23	0,13
4	Oświetlenie zewnętrzne	0,07	0,80	0,87	0,06	0,03
5	Prace remontowe	4,00	0,50	0,95	2,00	0,66
6	Przepływomierz	0,08	1,00	1,00	0,08	0,00
7	Pompa ściekowa	2,20	1,00	0,82	2,20	1,54
Razem		<b>8,44</b>	<b>0,72</b>	<b>0,88</b>	<b>6,12</b>	<b>3,28</b>

#### 3.2. Dobór przewodów

Moc przyłączeniowa - 12,00kW (przy  $\tan\phi = 0,4$ )

Prąd obliczeniowy ( $I_B$ ) – 18,68A

Zabezpieczenie przedlicznikowe ( $I_n$ ) wynosi - 20A

Obciążalność długotrwała WLZ ( $I_z$ ) - 80A

## TŁOCZNIA T4 – UL. GÓRNA

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-43 dla projektowanego przewodu YKXS 4x10mm<sup>2</sup> muszą zostać zachowane następujące warunki:

- 1)  $I_B \leq I_n \leq I_Z$
- 2)  $I_2 \leq 1,45I_Z$  gdzie  $I_2 = 1,6I_n$   
18,68A ≤ 20A ≤ 80A  
32A ≤ 116A

Wymagane w tym względzie warunki dla kabla YKXS 4x10mm<sup>2</sup> są spełnione.

*Projektant:*

**mgr inż. Paweł RAJCA**

upr. nr SLK/0283/PWOS/04

w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**inż. Eugeniusz DUDEK**

upr. nr GT-III-83861/16/77

w spec. konstrukcyjno-budowlanej

**mgr inż. Tadeusz KITALA**

upr. nr UAN-VIII-7342/210/92

w spec. instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia energetyczne

*Sprawdzający:*

**dr inż. Zdzisława KULIK - DZIEDZIELA**

upr. nr GT.V-63/183/75

w spec. instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych

**inż. Cezary MARKOWSKI**

upr. nr UAN-VIII/7342/262/93

w spec. konstrukcyjno-budowlanej

Częstochowa, marzec 2015

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

skala 1:500

Arkusz nr 14

woj.: śląskie, powiat: częstochowski  
 Jednostka ewidencyjna: Dąbrowa Zielona - 240402\_2  
 Obręb: Dąbrowa Zielona (0005)

KERG: GK.6641.2815.2014

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich 1965 (1)

Układ odniesienia Kronsztad 86

Mapa zasadnicza: 142.423.123.4, 142.423.123.3,  
 142.423.123.1, 142.423.123.2

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich 2000 (18)

Układ odniesienia Kronsztad 86

Mapa zasadnicza: 6.143.34.24.4.1, 6.143.34.24.4, 2, 6.143.34.24.4.4, 6.143.34.24.4.3.

Niniejsza mapa powstała w wyniku wektoryzacji  
 rastra mapy zasadniczej w skali 1:1000 oraz  
 pomiaru uzupełniającego.

Granice działek wniesiono kolorem ciemno zielonym  
 na podstawie mapy ewidencyjnej.

Oznaczenie:  zakres opracowania

Mapę sporządził geodeta uprawniony:

Antoni Starczewski nr upr. 10858

Data 22.09.2014 r.

Podkład mapy, na którym wykonano projekt jest zgodny z mapą do celów projektowych  
 zarejestrowaną w GODGiK w Częstochowie pod nr KERG: GK.6641.2815.2014  
 z dn. 05.02.2015 r.

WYKAZ WSPÓLRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH

T4 X=5492068.1158 Y=4530045.0916 Z=0.0000

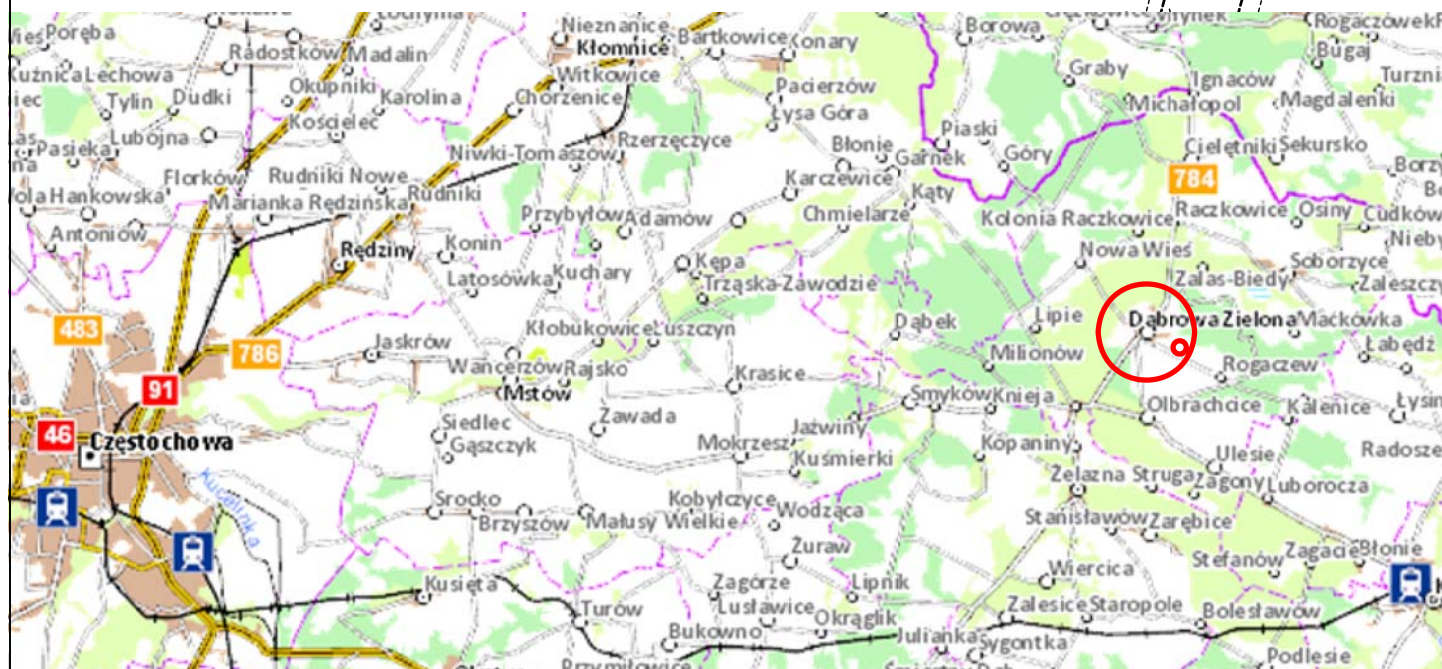
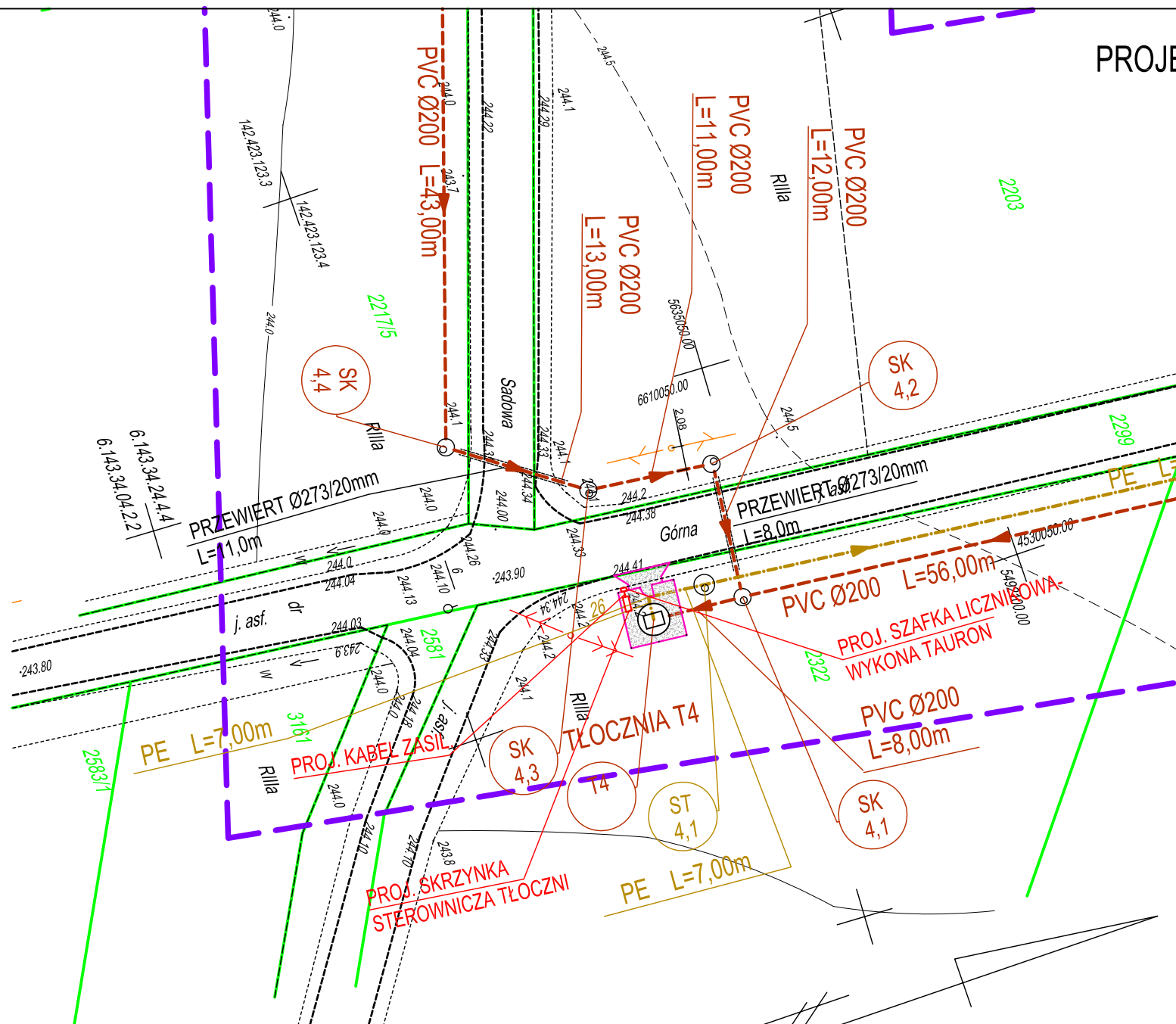
SK4,1 X=5492076.0908 Y=4530045.7566 Z=0.0000

ST4,1 X=5492073.2787 Y=4530043.6496 Z=0.0000

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

TŁOCZNIA T4

SKALA 1:500



LEGENDA

-  PROJ. KAN. SANIT. GRAWIT.
-  PROJ. KAN. SANIT. TŁOCZ.
-  ISTN. WODOCIĄG
-  ISTN. K. ELEKT.
-  ISTN. K. TEL.
-  GRANICE DZIAŁEK

ORIENTACJA  
 SKALA 1:250000

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

NAZWA I ADRES OBIEKTU: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI, TŁOCZNIAMI W MIEJSCOWOŚCI DĄBROWA ZIELONA

TEMAT OPRACOWANIA: TŁOCZNIA T4 - UL. GÓRNE

TYP TŁOCZNI: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - TŁOCZNIA T4

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. P. RAJCA	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	INSTALACYJNA		SLK/0283/PWOS/04
PROJEKTOWAŁ:	inż. E. DUDEK	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	KONSTRUKCYJNA		GT-III-83861/16/77
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. T. KITALA	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	ELEKTRYCZNA		UAN-VIII-7342/210/92
SPRWDZIŁA:	dr inż. Z. KULIK-DZIEDZIĘLA	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	INSTALACYJNA		GT.V-63/183/75
SPRWDZIŁ:	inż. C. MARKOWSKI	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	KONSTRUKCYJNA		UAN-VIII/7342/262/93
OPRACOWAŁA:	mgr inż. A. BIEL - SŁUŻALEK	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
			439/PW/2014

DATA OPRAC.:	03.2015	SKALA:	1:500	NR RYSUNKU:	1	NR STRONY:	14
--------------	---------	--------	-------	-------------	---	------------	----

PLAN SYTUACYJNY-  
TŁOCZNIA T4  
SKALA 1:50

**1 - NAWIERZCHNIA**

WARSTWA WIERZCHNIA KLINIEC 0-31,5 MM - GR. 5 CM  
PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO  
MECHANICZNIE LUB TŁUCZNI KAMIENNEGO 31,5-63,0 MM - GR.10 CM  
GEOTKANINA  
WARSTWA ODSĄCAJĄCA PIASEK - GR.10 CM

**1' - NAWIERZCHNIA**

WARSTWA WIERZCHNIA KLINIEC 0-31,5 MM - GR. 5 CM  
PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO  
MECHANICZNIE LUB TŁUCZNI KAMIENNEGO 31,5-63,0 MM - GR.10 CM  
GEOTKANINA  
WARSTWA ODSĄCAJĄCA PIASEK O ZMIENNEJ GRUBOŚCI 10-30 CM

**2 - DESKA BET. PREFABRYKOWANA**

DESKA BETONOWA PREFABRYKOWANA 60x220 MM DŁUGOŚĆ=2390 MM  
MOCOWANA ZA POMOCĄ PREFABRYKOWANYCH SYSTEMOWYCH  
ŁĄCZNIKÓW

**3 - ZIELENIEC**

MIESZANKA TRAW  
WARSTWA HUMUSU GR. 12 CM

**4 - KRAWĘŻNIK NAJAZDOWY**

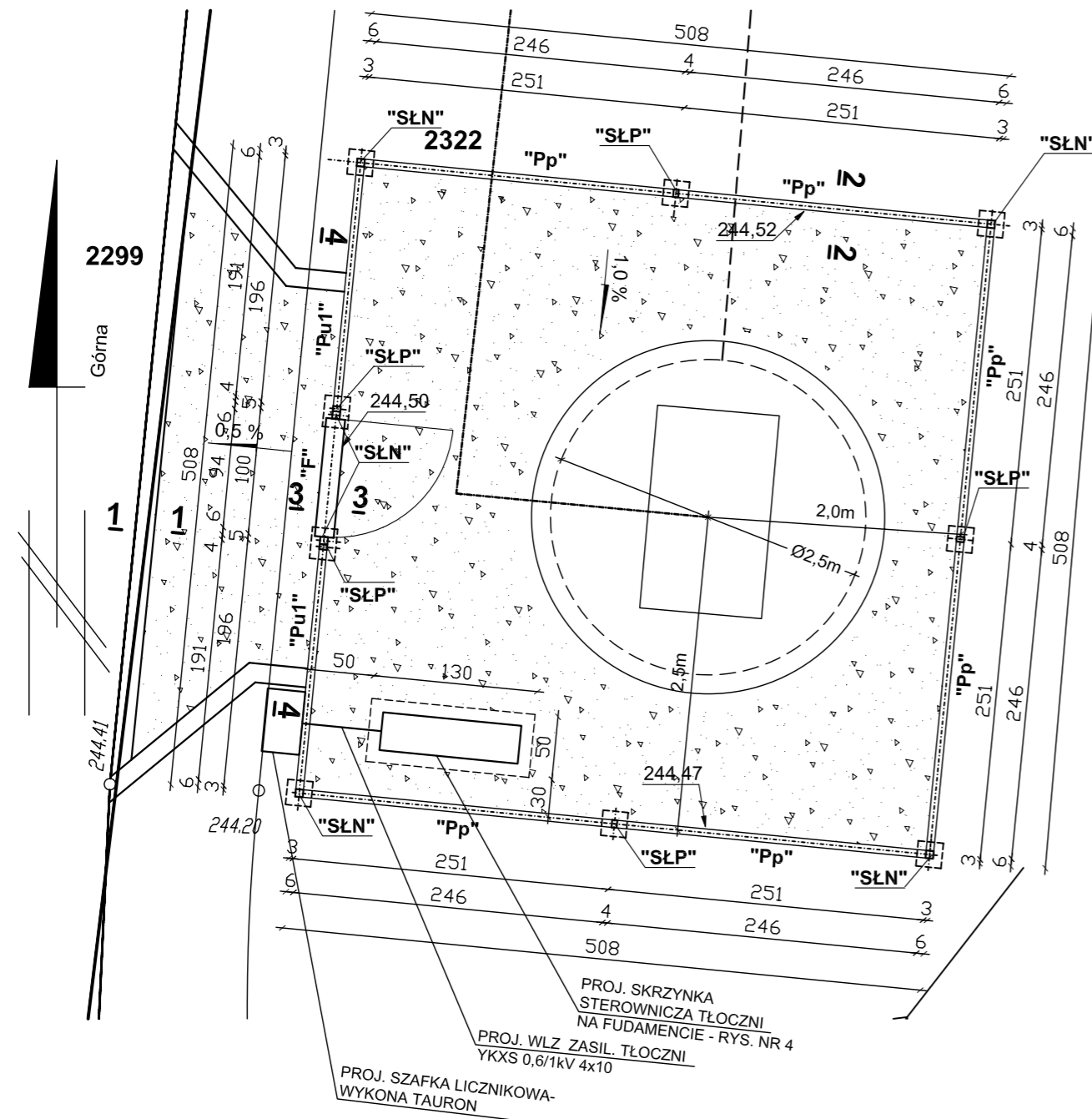
KRAWĘŻNIK NAJAZDOWY 15x22x100 CM  
ŁAWA Z OPOREM Z BETONU KLASY C12/15

**5 - KRAWĘŻNIK DROGOWY**

KRAWĘŻNIK DROGOWY 15x30x100 CM  
ŁAWA Z OPOREM Z BETONU KLASY C12/15

**ELEMENTY OGRODZENIA**

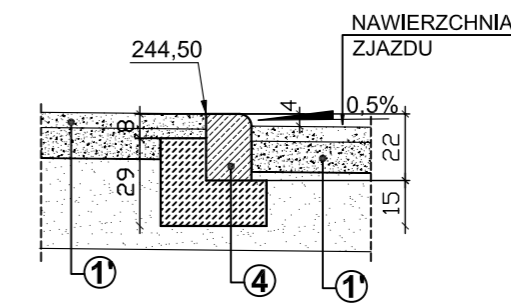
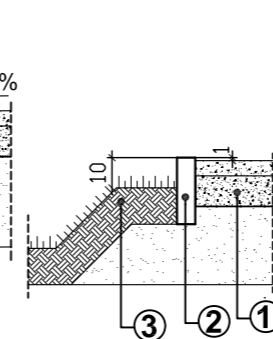
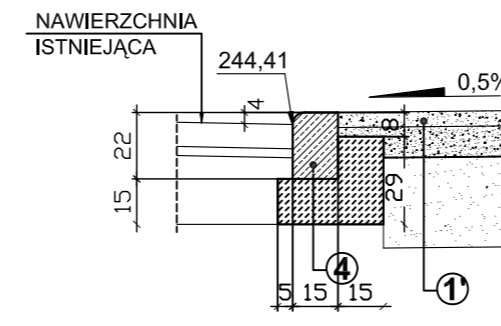
"Pp" - Przęsło podstawowe - szer. 251 cm - szt.6  
"Pu1" - Przęsło uzupełniające - szer. 196 cm - szt.2  
"F" - Furtka - szer. 100 cm - szt.1  
"SłP" - Słupek przesłowy 60x40x2 mm; dł.230 cm - szt.5  
"SłN" - Słupek narożny 60x60x3 mm; dł.230 cm - szt.6  
"F" - Furtka - szer. 100 cm - szt.1  
Fundament betonowy 20x20x90 cm - szt.7  
- szt.2  
Łącznik narożny - szt.4  
Łącznik przesłowy - szt.3  
Łącznik końcowy - szt.2  
Deska betonowa 230x22x6 cm - szt.6  
Deska betonowa 184x22x6 cm - szt.2



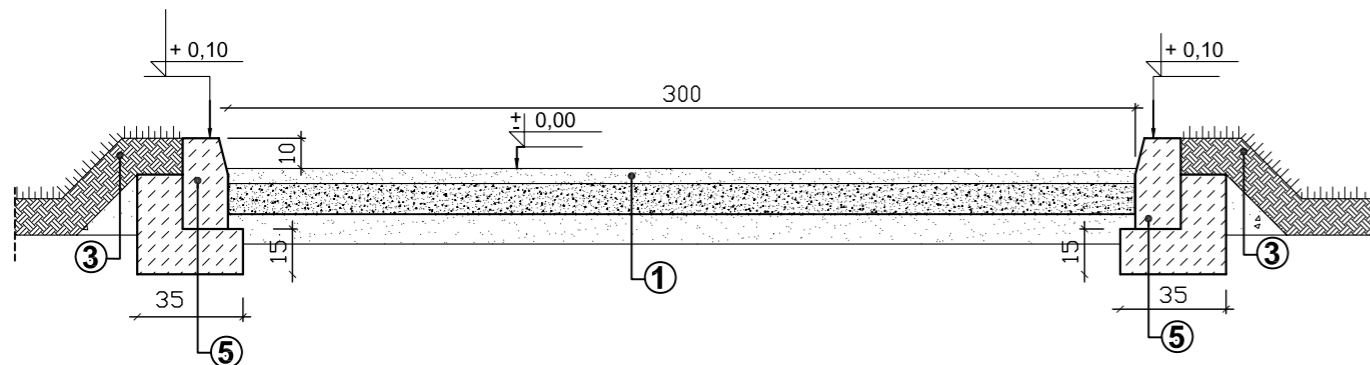
1 - 1 1:25

2 - 2 1:25

3 - 3 1:25



4 - 4 1:25



**BILANS TERENU**

ZJAZD	-	5,97 M2
TEREN OGRODZONY	-	24,60 M2
RAZEM	-	30,57 M2

**LEGENDA**

- NAWIERZCHNIA UTWARDZONA
- PROJEKTOWANE OGRODZENIE
- PROJEKTOWANY KAN. SAN. GRAWIT.
- PROJEKTOWANY KAN. SAN. TŁOCZNY
- GRANICE DZIAŁEK

**MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA**

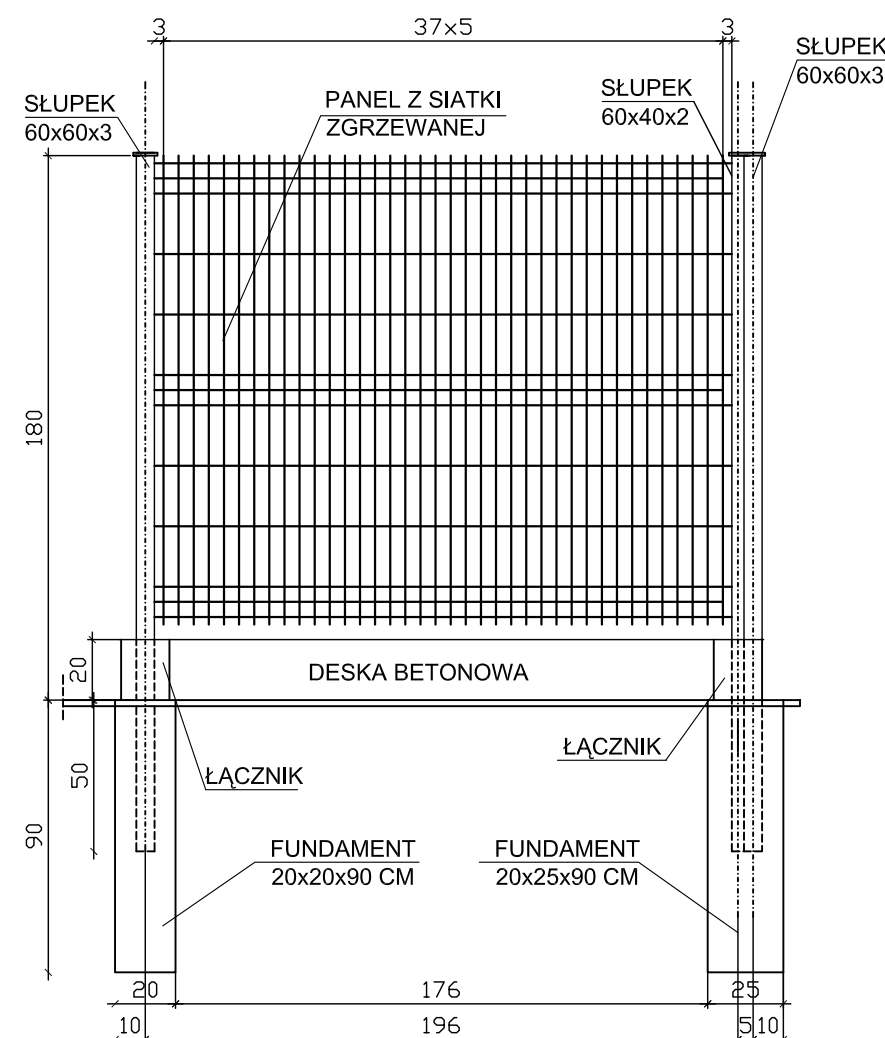
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

NAZWA I ADRES OBIEKTU: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI, TŁOCZNIAMI W MIEJSCOWOŚCI DĄBROWA ZIELONA

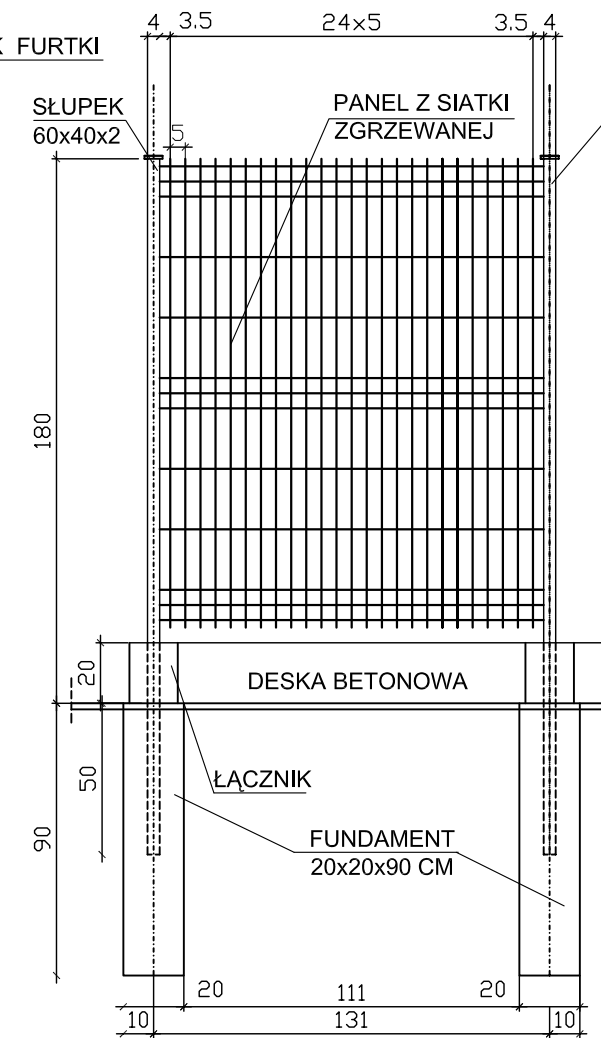
TYTUŁ RYS: PLAN SYTUACYJNY - TŁOCZNIA T4

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. P. RAJCA	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	INSTALACYJNA		SLK/0283/PWOS/04
PROJEKTOWAŁ:	Inż. E. DUDEK	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	KONSTRUKCYJNA		GT-II-83861/16/77
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. T. KITALA	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	ELEKTRYCZNA		UAN-VIII-7342/210/92
SPRWDZIŁA:	dr inż. Z. KULIK-DZIEDZIĘLA	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	INSTALACYJNA		GT.V-63/183/75
SPRWDZIŁ:	inż. C. MARKOWSKI	PODPIS:	NR UPRAWNIENIA:
specjalność:	KONSTRUKCYJNA		UAN-VIII/7342/262/93
OPRACOWAŁA:	mgr inż. A. BIEL - SŁUŻALEK	PODPIS:	NR UMOWY: 439/PW/2014
DATA OPRAC.:	03.2015	SKALA:	1:50
		NR RYSUNKU:	2
		NR STRONY:	15

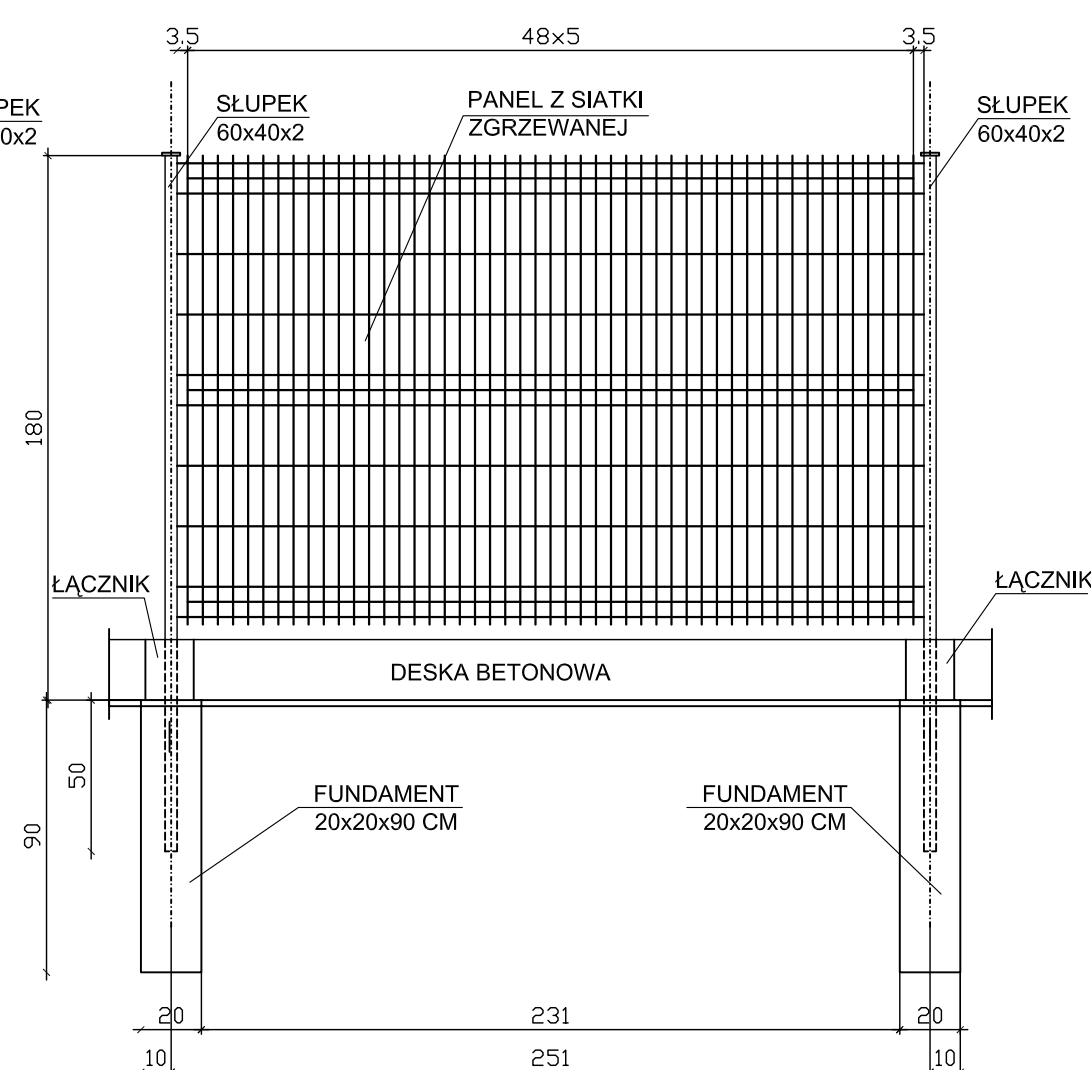
**"Pu1" - PRZĘŚŁO UZUPEŁNIAJĄCE  
SZER.196 CM 1:25**



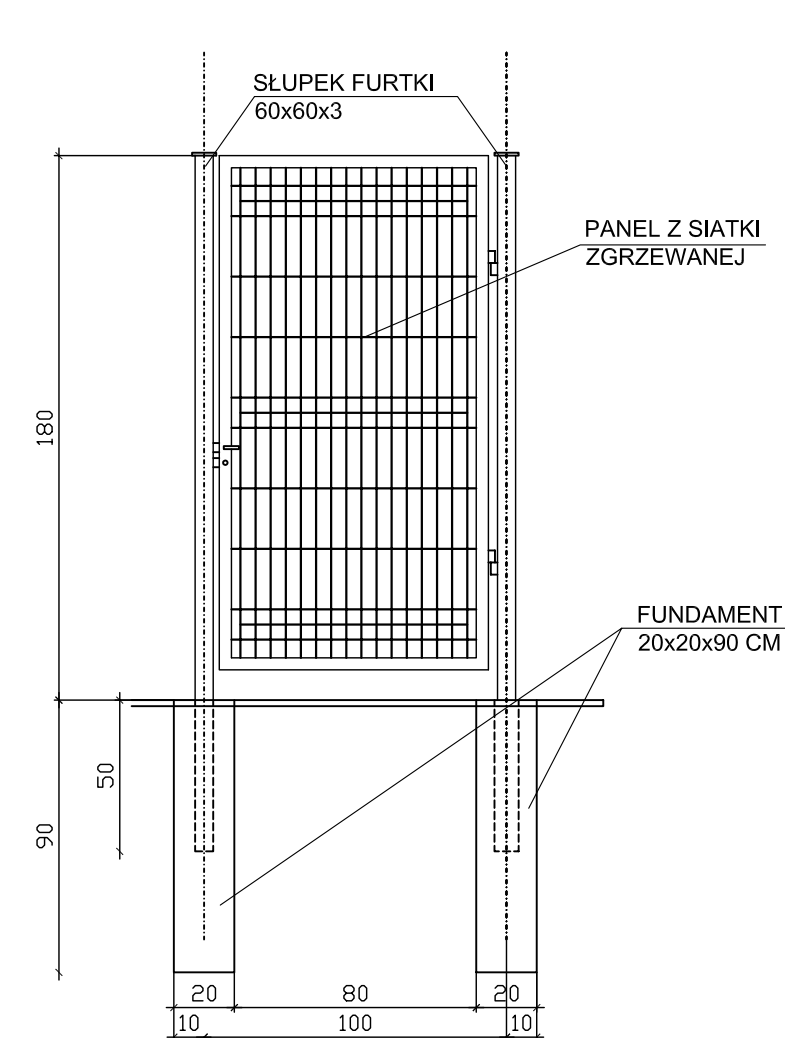
**"Pu2" - PRZĘŚŁO UZUPEŁNIAJĄCE  
SZER. 131 CM 1:25**



**"Pp" - PRZĘŚŁO POWTARZALNE  
SZER.251 CM 1:25 SZT. 6**



**"F" - FURTKA  
SZER.100 CM 1:25 SZT.1**



**OPIS OGÓLNY OGRODZENIA**

OGRODZENIE STALOWE SYSTEMOWE PANELOWE  
SŁUPKI STALOWE Z PROFILI ZAMKNIĘTYCH ZABETONOWANE  
W FUNDAMENCIE  
PODMURÓWKA Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH  
(ŁĄCZNIKI I DESKI BETONOWE)  
WYPEŁNIENIE PRZĘŚŁA Z SIATKI ZGRZEWANEJ Z DRUTU  $\phi$  5 MM  
O OCZKACH 50x200 MM  
MOCOWANIE PANELI ZA POMOCĄ LISTWY MASKUJĄCEJ  
DŁ. 2,30 M  
WSZYSTKIE ELEMENTY OCYNKOWANE OGNIOWO I MALOWANE  
PROSZKOWO

**ELEMENTY OGRODZENIA**

"Pp" - PRZĘŚŁO POWTARZALNE DŁ. 2,51 M  
"Pu1" - PRZĘŚŁO UZUPEŁNIAJĄCE DŁ.1,97 M  
"Pu2" - PRZĘŚŁO UZUPEŁNIAJĄCE DŁ.1,31 M  
"F" - FURTKA DŁ. 1,0 M  
SŁUPKI FURTKI I SŁUPKI NAROŻNE "SŁN"  
60x60x3 MM DŁ. 2,30 M  
SŁUPKI PRZĘŚŁOWE "SŁP" 60x40x2 MM  
DŁ. 2,30 M  
DESKA BETONOWA PREFABRYKOWANA  
FUNDAMENT BETONOWY 20x20x90 CM  
FUNDAMENT BETONOWY 20x25x90 CM  
ŁĄCZNIKI PREFABRYKOWANE

**MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA**

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

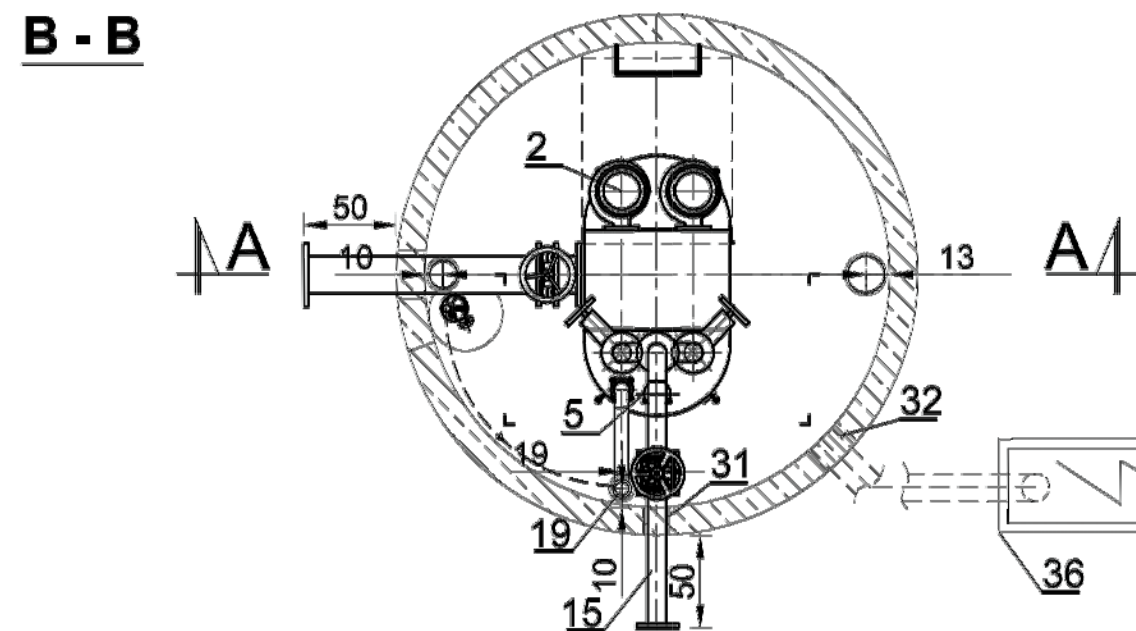
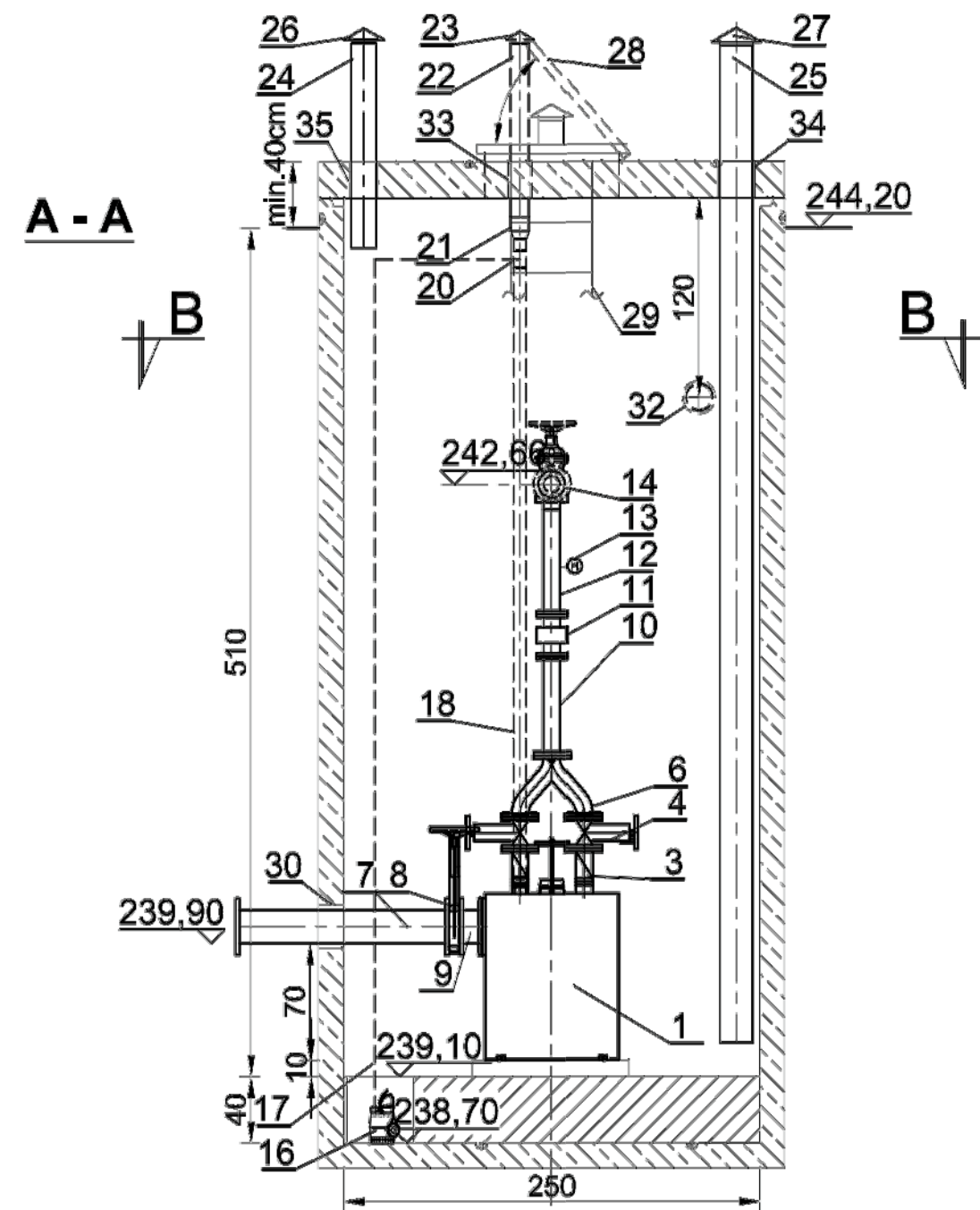
NAZWA I ADRES OBIEKTU: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI, TŁOCZNIAMI  
W MIEJSCOWOŚCI DĄBROWA ZIELONA

TEMAT OPRACOW.: TŁOCZNIA T4 - UL. GÓRNA

TYTUŁ RYS.: OGRODZENIE

PROJEKTOWAŁ:	Inż. E. DUDEK	PODPIS:	NR UPRAWNIENI:
specjalność:	KONSTRUKCYJNA		GT-III-43861/16/77
SPRWDZIŁ:	Inż. C. MARKOWSKI	PODPIS:	NR UPRAWNIENI:
specjalność:	KONSTRUKCYJNA		UAN-VIII/7342/262/93
OPRACOWAŁ:	mgr Inż. K. PIŁŚNIAK	PODPIS:	NR UMOWY:
			439/PW/2014
DATA OPRAC.:	03.2015	SKALA:	1:25
		NR RYSUNKU:	3
		NR STRONY:	16





**ELEMENTY BUDOWLANE**

1. Komora przepompowni
2. Płyta stropowa
3. Wylewka - Beton B 25

Zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu

DOSTAWA, MONTAŻ, URUCHOMIENIE - INSBUD-RYBNIK II

Lp.	Wyszczególnienie	Materiał	Jedn.	Ilość	CIĘŻAR w kg		Uwagi	elementy
					Jedn.	ogółem		
1	Zbiornik tłoczni AWALIFT 1/2	stop aluminium	szt.	1	520,00	520,00		Pozycje 1 - 6 stanowią integralne części tłoczni oraz jej oprzyrządowania
2	Pompa STM 65/80-195, 2,2 kW, 1500 obr/min	żeliwo	szt.	2	40,00	80,00		
3	Zawór zwrotny klapowy AWASTOP DN 100 PN 100	żeliwo	szt.	2	24,00	48,00		
4	Zasuwa kołnierзова DN 100 PN 10	żeliwo	szt.	2	23,00	46,00		
5	Czujnik sterujący pracą pomp typ AS	stal 0H18N9	szt.	1	1,70	1,70		
6	Kształtka ("portki") zakończone kołnierzem DN 100	żeliwo	szt.	1	9,00	9,00		
7	Kształtka dwukołnierзова Dz 219,1x3,0 o długości L= 1,28m	stal 0H18N9	szt.	1	39,37	39,37		
8	Zasuwa nożowa AVK typ 702/10 z kółkiem DN 200 PN 10	żeliwo, stal nierdz.	szt.	1	36,00	36,00		Pozycje 7 - 15 stanowią wewnętrzne instalacje przyłączeniowe
9	Kształtka dwukołnierзова Dz 219,1x3,0 o długości 148 mm	stal 0H18N9	szt.	1	20,46	20,46		
10	Kształtka dwukołnierзова Dz 114,3x3,0 L=600 mm	stal 0H18N9	szt.	1	10,88	10,88		
11	Przeplomyerz elektromagnetyczny Endress Hauser DN 100	żeliwo	szt.	1	18,00	18,00		
12	Kształtka dwukołnierзова Dz 114,3x3,0 z kołnierzem i króćcem dla manometru	stal 0H18N9	szt.	1	16,06	16,06		
13	Manometr z separatorem membranowym	stal 1.4571	szt.	1	0,48	0,48		
14	Zasuwa kołnierзова AVK typ 06/80 DN 100 PN 10 z kółkiem	żeliwo	szt.	1	23,00	23,00		
15	Kształtka dwukołnierзова Dz 114,3x3,0 L=740 mm	stal 0H18N9	szt.	1	12,05	12,05		poz.16 - 17 Instalacja odwodnienia podłączona do odpowietrzenia zbiornika tłoczni
16	Pompa odwadniająca GRUNDFOS typ KP 350 A1	w wykonaniu ze stali nierdzewnej	szt.	1	7,20	7,20		
17	Instalacja tłoczna 5/4" z rury DN 32 SDR 13,6 L= 6,2 m z zaworem zwrotnym, odcinającym oraz łącznikami 5/4"	PE HD 80	szt.	1				
18	Rura Dz 75 połączenie kielichowe	PVC-U kl. N	m	3,7				Poz. 18 - 23 Odpowietrzenie zbiornika tłoczni
19	Kolano 90° Dz 75	PVC-U kl. N	szt.	2				
20	Trójnik redukcyjny Dz 75 / 50	PVC-U kl. N	szt.	1				
21	Zwężka Dz 110/75	PVC-U kl. N	szt.	1				
22	Rura Dz 110 połączenie kielichowe	PVC-U kl. N	m	1,3				
23	Kominek wentylacyjny Dz 110	PP	szt.	1				
24	Rura Dz 160 połączenie kielichowe	PVC-U kl. N	m	1,2				
25	Rura Dz 200 połączenie kielichowe	PVC-U kl. N	m	6				Poz. 24 - 27 Instalacja wymiany powietrza w komorze
26	Kominek wentylacyjny Dz 160	PP	szt.	1				
27	Kominek wentylacyjny Dz 200	PP	szt.	1				
28	Właz eksploatacyjny 800 x 800 mm, ocieplony, wyposażony w zamek patentowy, zabezpieczony specjalnym zamknięciem, posiadający siłownik pneumatyczny oraz uszczelkę dla zabezpieczenia przed dostaniem się wody do wnętrza komory, dodatkowo wyposażony w kominek wentylacyjny o wymiarach 150x150 mm	stal 0H18N9	kpl.	1	45,00	45,00		Poz. 28 - 35 Wyposażenie komory
29	Drabina zejściowa, stalowa, ocynkowana L= 5,4 m wyposażona w wysuwany pochwyt wystający ponad strop komory 900 mm	stal ocynk.	kpl.	1	39,10	39,10		
30	Przejście szczelne typ GP- SR dla rury dopływowej ze stali k.o. o średnicy zewnętrznej Dz = 219,1 mm otwór w ścianie komory fi 260-300	stal nierdzewna / EPDM	szt.	1				
31	Przejście szczelne typ GP- SR dla rury tłocznej ze stali k.o. o średnicy zewnętrznej Dz = 114,3 mm, otwór w ścianie komory fi 160-190	stal nierdzewna / EPDM	szt.	1				
32	Przejście szczelne typ GP- SR dla rury osłonowej o średnicy zewnętrznej Dz = 160 mm, otwór w ścianie komory fi 220-240	stal nierdzewna / EPDM	szt.	1				
33	Uszczelnienie gumowe „IN SITU” dla rury PVC Dz 110, dla otworu w płycie stropowej komory fi 140 mm, odpowietrzenia zbiornika tłoczni		szt.	1				
34	Uszczelnienie gumowe „IN SITU” dla rury PVC Dz 200, dla otworu w płycie stropowej komory fi 223 mm, wymiany powietrza w komorze przepompowni		szt.	1				
35	Uszczelnienie gumowe „IN SITU” dla rury PVC Dz 160, dla otworu w płycie stropowej komory fi 180 mm, wymiany powietrza w komorze przepompowni		szt.	1				
36	Szafa sterownicza		szt.	1				
39	Kabel YKXS 0,6/1kV 4x10		mb	5				

OBIEKT: PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW TŁ4 W DĄBROWIE ZIELONEJ

JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA: INSBUD - RYBNIK II Pracownia Inżynierska Prywatna ul. Sosnowa 7, 44-203 Rybnik

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

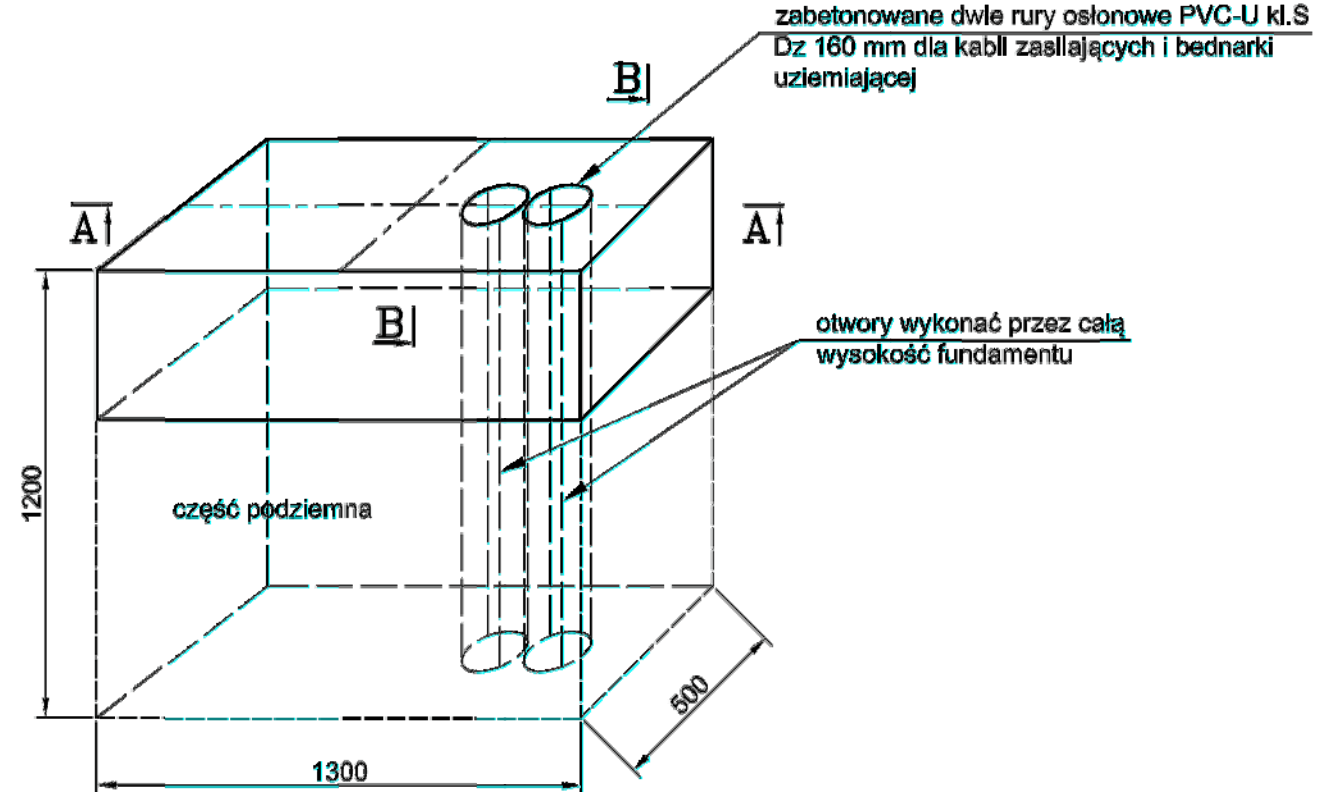
TYTUŁ RYSUNKU: INSTALACJA TŁOCZNI ŚCIEKÓW AWALIFT 1/2

PROJEKTANT: mgr inż. Andrzej Plotowski Uprawn. 68/77/Op Data: marzec 2015 Skala: 1:40

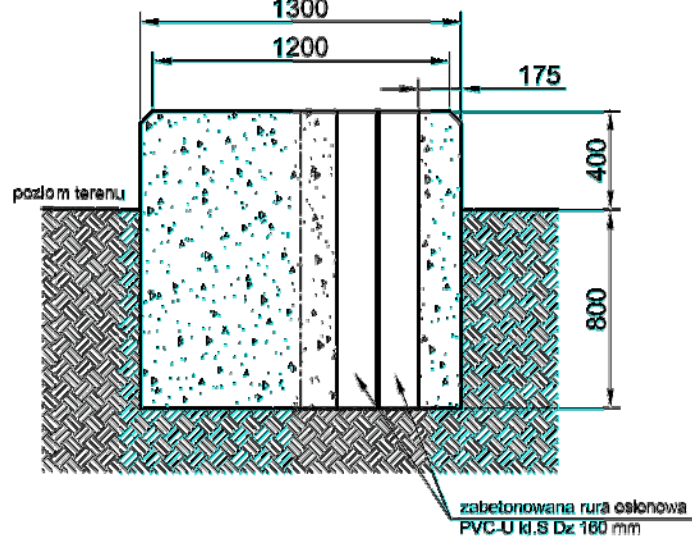
OPRACOWAŁ: mgr inż. Marzena Smoleń Data: marzec 2015 Skala: cm

Zapisz uwagi (numer rysunku): 1

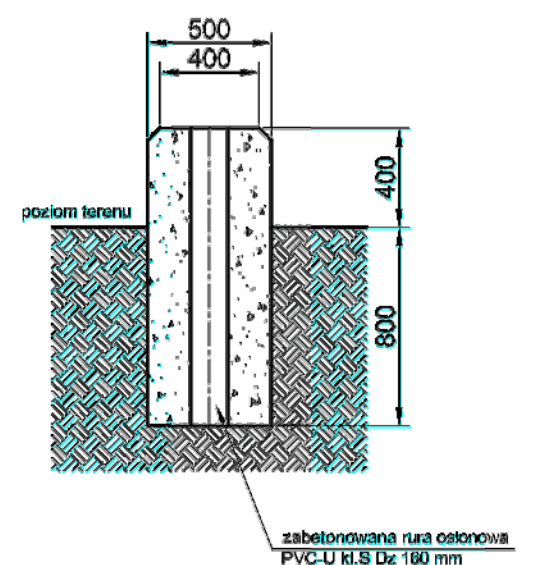
Przebieganie przewodu w niniejszym opracowaniu stanowi wyjątek własność Firmy INSBUD-RYBNIK II i nie mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim bez pisemnego zezwolenia w/w firmy z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Zostawiamy sobie prawa autorskie do niniejszego opracowania zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Powiazanych z dn. 4 lutego 1994r. (Dz. U. Nr 34, poz. 83)



przekrój A-A skala 1:30



przekrój B-B skala 1:30



**Uwagi:**

1. Fundament jest przeznaczony pod szafę sterowniczą o ciężarze ok. 100 kg i należy go wykonać z betonu o właściwej klasie z niezbędnym zbrojeniem.
2. Fundament zagłębić 80 cm poniżej terenu.
3. Posadzić na zagęszczonej podsypce płaskowej grubości 10 cm, na gruncie zabezpieczonym przed osiadaniami.
4. Dla części podziemnej fundamentu betonowego wykonać właściwą izolację.
5. Przed zasypaniem i zagęszczeniem wokół fundamentu sprawdzić wypoziomowanie jego górnej powierzchni.

OBIEKT: PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW TŁ1, TŁ2, TŁ4 W DĄBROWIE ZIELONEJ

JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA: INSBUD - RYBNIK II Pracownia Inżynierska Prywatna ul. Sosnowa 7, 44-203 Rybnik

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

TYTUŁ RYSUNKU: Fundament pod szafę sterowniczą

PROJEKTANT: mgr inż. Andrzej Plotowski Uprawn. 68/77/Op Data: MARZEC 2015 Skala: 1:30

OPRACOWAŁ: mgr inż. Marzena Smoleń Data: MARZEC 2015 Skala: cm

Zapisz uwagi (numer rysunku): 2

Przebieganie przewodu w niniejszym opracowaniu stanowi wyjątek własność Firmy INSBUD-RYBNIK II i nie mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim bez pisemnego zezwolenia w/w firmy z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Zostawiamy sobie prawa autorskie do niniejszego opracowania zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Powiazanych z dn. 4 lutego 1994r. (Dz. U. Nr 34, poz. 83)

**TŁOCZNIA T4**

**MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA**

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

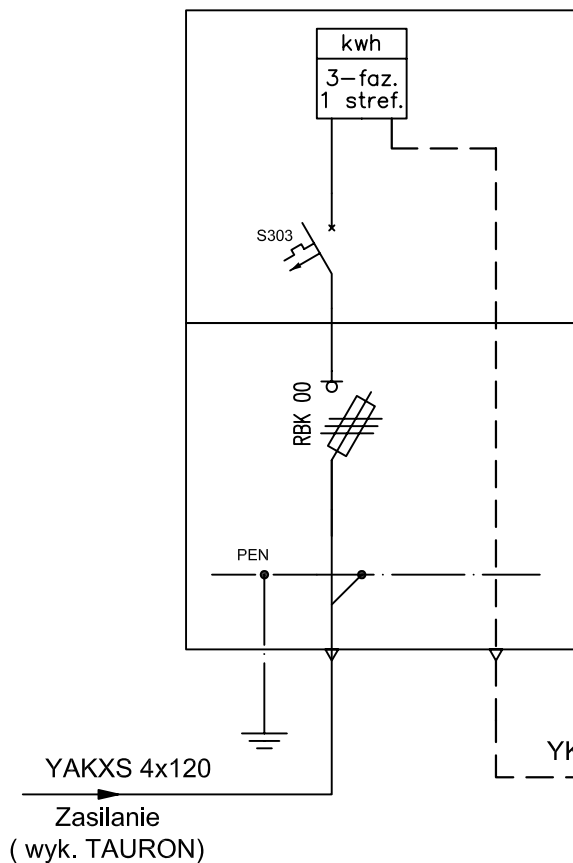
NAZWA I ADRES OBIEKTU: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI, TŁOCZNIAMI W MIEJSCOWOŚCI DĄBROWA ZIELONA

TYTUŁ OPRACOWANIA: TŁOCZNIA T4 - UL. GÓRNA

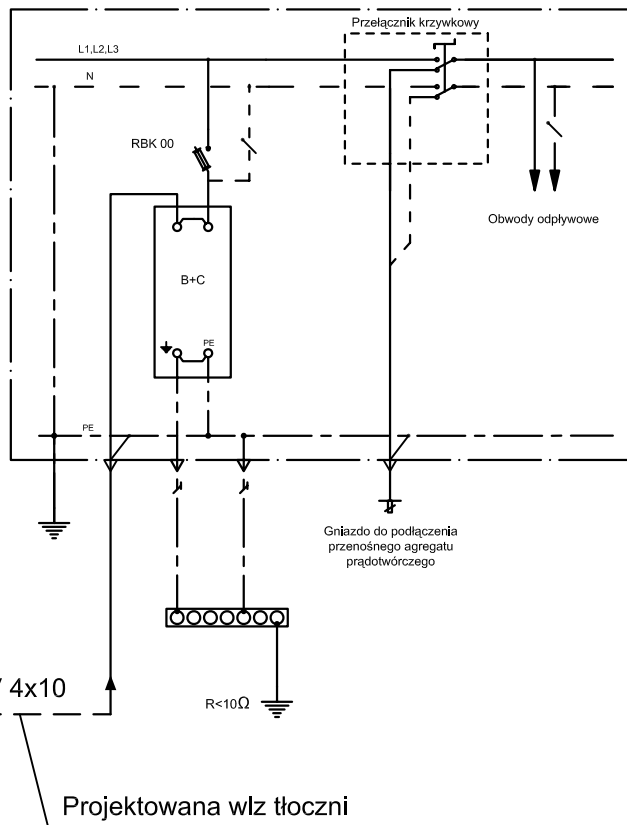
TYTUŁ RYS.: TŁOCZNIA T4

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. P. RAJCA	PODPIS:	NR UPR. INŻENIERA:
specjalność:	INSTALACYJNA	PODPIS:	SLK/0283/PWOS/04
SPRWDZIŁ:	dr inż. Z. KULIK-DZIEDZIĘLA	PODPIS:	NR UPR. INŻENIERA:
specjalność:	INSTALACYJNA	PODPIS:	GT.V-63/183/75
OPRACOWAŁ:	mgr inż. A. BIEL	PODPIS:	NR UPR. INŻENIERA:
	- SŁUŻALEK	PODPIS:	439/PW/2014
DATA OPRAC.:	03.2015	SKALA:	NR RYSUNKU: NR STRONY:
			4 17

Złącze pomiarowe  
( wyk. TAURON)



Projektowana szafka sterownicza  
ST tłoczni ścieków



# MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

NAZWA I ADRES OBIEKTU: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI, TŁOCZNIAМИ W MIEJSCOWOŚCI DĄBROWA ZIELONA

TEMAT OPRACOW.: TŁOCZNIA T4 - UL. GÓRNA

TYTUŁ RYS.: SCHEMAT IDEOWY UKŁADU ZASILANIA SZAFKI STEROWNICZEJ ST

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. T. KITALA	PODPIS:	NR UPRAWNIENI:
specjalność:	ELEKTRYCZNA		UAN-VIII-7342/210/92
OPRACOWAŁ:	mgr inż. R. WEBER	PODPIS:	NR UMOWY:
			439/PW/2014
DATA OPRAC.:	03.2015	SKALA:	NR RYSUNKU: 5
			NR STRONY: 18

**KARTA KATALOGOWA TŁOCZNI ŚCIEKÓW AWALIFT 1/2 DLA  
PRZEPOMPOWNI TŁ4 W DĄBROWIE ZIEŁONEJ**

**Założenia projektowe:**

<b>Wydajność instalacji:</b>	<b>15,00 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>Maksymalny godzinowy dopływ ścieków:</b>	<b>12,37 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>Rurociąg tłoczny PE SDR 11</b>	<b>DN 100 (110x10mm)</b>
<b>Długość rurociągu tłoczego:</b>	<b>179 m</b>

**1. Tłocznia ścieków AWALIFT 1/2  
230/400 V – 50 Hz – 2,2kW – 1500 1/min – IP 67**

Tłocznia składa się z:

<b>1.1. Zbiornika głównego:</b>	<b>1 sztuka</b>
Wymiary:	1400x800x1000 mm
Pojemność zbiornika:	430 l
Masa zbiornika:	ok. 520 kg

Odległość dna rury dopływowej od dna zbiornika 700 mm

Zbiornik z przyspawanymi kołnierzami dla:

- rury dopływowej	DN 200 PN 10
- rurociągu tłoczego	DN 100 K
- króćcem do podłączenia rury odpowietrzającej PVC	DN 70

Wyposażenie, kompletnie zmontowane:

2 kłapy zwrotne DN 100 K z wolnym przelotem

2 zasuwy na przewodzie tłocznym DN 100 PN 10

1 kształtka przyłączeniowa („portki”) z kołnierzem DN 100 PN 10

**ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNI**

Połączenia śrubowe ze stali szlachetnej, wewnątrz i zewnątrz pokrycie EKB (powłoka odporna na ścieki), odcień RAL 6011 – zielony.

**1.2. Pompy wirowej STM 65/80 – 195                      2 sztuki  
230/400 V – 50 Hz – 2,2 kW – 1500 1/min – IP 67**

**WIRNIK**

Otwarty, wielokanałowy, dla ścieków.

Typ wirnika:            3 oKR

Średnica:                175 mm

Szerokość:              27 mm

Punkt pracy pompy: 20m<sup>3</sup>/h – 9,41 m sł. wody

**FUNKCJA**

Pompy pracują automatycznie na przemian. Czas pracy oraz przerwy w pracy pomp są nastawialne i określone czasowo. Po upływie czasu pracy jednej pompy, pracę przejmuje następna pompa. W przypadku wypadnięcia termicznego jednego z silników pomp, pracę przejmuje automatycznie następna pompa.

### **SILNIK PRĄDU TRÓJFAZOWEGO**

**230/400 V – 50 Hz – 2,2 kW – 1500 1/min – IP 67**

Silnik normowy IEC, forma budowy V1, Stopień ochrony IP 67, chłodzenie powierzchniowe.

Prąd znamionowy  $I_N$ : 5,3 A

Współczynnik mocy  $\cos \varnothing$ : 0,77

$I_R/I_N$ : 5,3 (dla bezpośredniego rozruchu lub  $\Delta Y$ ).

#### **1.3. Czujnika poziomu typ AS**

**1 sztuka**

Służy do sterowania tłocznią w zależności od poziomu ścieków.

System pomiaru ciśnienia: analogowy czujnik ciśnienia 4-20 mA.

Zakres pomiaru: 0-200 mbar ze zintegrowanym przetwornikiem i ochroną przepięciową.

Kołnierz poliamidowy IP 67 z pionową rurą ochronną i nośną dla czujnika wraz z kablem ( 6m niebieski).

Punkty załączeń w rozdzielni sterowniczej:

- poziom włączenia pompy,
- poziom wyłączenia pompy,
- spiętrzenie ścieków w zbiorniku.

### **2. Aparatura kontrolno – pomiarowa**

#### **2.1. Rozdzielnia sterownicza AWAmaster 2 x 0,75 – 5,5 kW**

W obudowie z tworzywa sztucznego o wymiarach 320x300x120mm, jest niezbędnym elementem dla prawidłowego sterowania tłocznią STRATE.

Zamontowana w zewnętrznej szafie firmy Rittal o wymiarach 1200x1200x400 mm wyposażonej w:

- ogrzewanie wykonane w oparciu o termowentylator o mocy 300 W wraz z termostatem firmy Rittal,
- oświetlenie szafki,
- gniazdo 230V/16A.

Stopień ochrony IP 55.

Zasilanie sterownika tłoczni wyposażono w rozłącznik bezpiecznikowy p-poż. typu RBK-00 (160 A) oraz przełącznik cztero biegunowy agregat – sieć z pozycją 0 oraz gniazdo dla podłączenia agregatu.

##### **2.1.1. Przełączniki i przyrządy wskazujące**

1 kabel z wtyczką CEE 5-cio wtykową;

6 przycisków do przełączania trybu R-0-A;

1 przycisk służący do zatwierdzania (kasowania);

1 pokrętło dla zmiany informacji przedstawionych na wyświetlaczu;

3 lampki – Alarm;

2 lampki – Praca;

2 lampki A/R;

1 wyłącznik termiczny na wejściu (90/110 °C z ogranicznikiem);

1 listwa zaciskowa z opisami;

1 sygnalizacja akustyczna alarmowa;

1 wyświetlacz LCD.

Na wyświetlaczu można odczytać:

- natężenie prądu,

- czas pracy pomp,
- dane procesowe.

Standardowe przesyłanie informacji o zakłóceniach realizowane jest poprzez:

- beznapięciowe styki na listwie zaciskowej z sygnałem o:
  - zakłóceniu pracy tłoczni,
  - zakłóceniu pracy pompy 1,
  - zakłóceniu pracy pompy 2,
  - spiętrzeniu ścieków,
- styk o napięciu 230 VAC – zakłócenie pracy tłoczni.

## **2.2. Zabezpieczenie przepięciowe analogowego czujnika pomiaru poziomu w wykonaniu EX wraz z obudową.**

## **2.3. Zabezpieczenie przeciw włamaniom do komory przepompowni i szafy sterowniczej**

Dla ochrony obiektu stosuje się system alarmowy CA5 firmy SATEL składający się z:

- obudowy z zasilaczem i akumulatorem,
- centrali CA5,
- klawiatury LED,
- sygnalizatora optyczno – akustycznego z wewnętrznym akumulatorem,
- czujnika ruchu dla komory przepompowni IP 65,
- wyłącznika krańcowego (kontaktrona magnetycznego) dla szafy sterowniczej.
- wyłącznika krańcowego (kontaktrona magnetycznego) dla komory przepompowni IP 65,

## **2.4. Ochrona przepięciowa**

Zabezpieczenie przepięciowe Moeller SP-B+C/3+1

Napięcie znamionowe 230/400 VAC

Napięcie zadziałania 275 V

Znamionowy prąd zwarcia 20/40 kA

## **2.5. Zabezpieczenie różnicowo – prądowe**

1 wyłącznik dla całego układu zasilania 63/4/01

1 wyłącznik dla zasilania 24V,

1 wyłącznik dla wszystkich obwodów dodatkowych: pompka odwadniająca, przepływomierz, itd.

1 wyłącznik dla gniazd 230V, 400V, oświetlenia zewnętrznego, oświetlenia komory.

## **2.6. Oświetlenie składa się z:**

2 hermetycznych opraw oświetleniowych (IP 65) o mocy 2x36 W.

## **2.7. Zasilacz awaryjny (UPS Ares 700/ 700VA-420W)**

Montaż zasilacza awaryjnego (UPS Ares 700/ 700VA-420W) wykonuje się w celu zapewnienia ciągłego zasilania sterownika oraz zapobiegania spadkom napięcia w momencie powrotu zasilania energetycznego,

Jest to zasilacz z wbudowanym mikroprocesorem badającym parametry sieci energetycznej i w przypadku nieprawidłowości podejmuje odpowiednie działania, aby zapewnić pełną synchronizację z siecią energetyczną oraz minimalne czasy przełączenia.

## **2.8. Wyposażenie dodatkowe:**

- Modem GSM firmy Inventia typ MT-101 lub MT-102 z zasilaczem i akumulatorem wyposażony w wejścia cyfrowe i analogowe.

### **2.9. Przepływomierz z legalizacją GUM Endress + Hauser DN 100**

### **2.10. Manometr kwasoodporny przemysłowy firmy WIKA POLSKA**

wraz z separatorem membranowym.

Model 233.50

### **2.11. Czujnik zalania komory przepompowni**

## **3. Pozostałe elementy instalacji i wyposażenia komory dostarczane i montowane przez INSBUD-RYBNIK II:**

- Podłączenie rurociągu tłoczego w obrębie komory;
- Podłączenie rurociągu dopływowego w obrębie komory;
- Instalacja odwadniająca komorę;
- Instalacja odpowietrzająca i napowietrzająca zbiornik tłoczni;
- Instalacja grawitacyjnej wymiany powietrza w komorze;
- Właz eksploatacyjno - obsługowy 800x800 mm;
- Drabina;
- Przejścia szczelne dla rurociągu dopływowego, tłoczego oraz rury osłonowej dla przeprowadzenia wiązki kabli zasilających.