



ZAKŁAD PROJEKTOWO – USŁUGOWY “IWRA”  
Iwona Napierała - Piątkowska  
Ul. Północna 24, 64-000 Kościan

NIP 698-100-31-87  
tel./fax (065) 512-30-50

## PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR : *Gmina Oświęcim*  
ADRES : *ul. Zamkowa 12*  
*32-600 Oświęcim*  
ZADANIE : *Budowa sieci kanalizacji sanitarnej*  
*sołectwa Brzezinka*  
STADIUM: *Projekt wykonawczy*  
BRANŻA: *elektryczna*

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: *Oświęcim*

DATA OPRACOWANIA : *czerwiec 2015*

	Imię i Nazwisko	Nr Uprawnień	Podpis
Projektował	Mgr inż. Morawiec Lesław	168/81 BB	
Opracował			
Sprawdził			

Egz. **A**

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Opis techniczny
3. Zestawienie materiałów
4. Część rysunkowa

#### **Wykaz rysunków**

<b>Lp</b>	<b>Treść rysunku</b>	<b>Nr rys</b>
1	Plan zasilania tłoczni ścieków T1	E1
2	Plan zasilania tłoczni ścieków T2	E2
3	Plan zasilania tłoczni ścieków T3	E3
4	Plan zasilania tłoczni ścieków T4	E4
5	Plan zasilania tłoczni ścieków T5	E5
6	Plan zasilania tłoczni ścieków T6	E6
7	Plan zasilania tłoczni ścieków T7	E7
8	Plan zasilania tłoczni ścieków T8	E8
9	Plan zasilania tłoczni ścieków T9	E9
10	Plan zasilania tłoczni ścieków T10	E10
11	Plan zasilania tłoczni ścieków T11	E11
12	Plan zasilania tłoczni ścieków T12	E12
13	Plan zasilania tłoczni ścieków T13	E13
14	Plan zasilania tłoczni ścieków T14	E14
15	Schemat ideowy zasilania rozdzielnic RZS 400/230/24 tłoczni ścieków	E15
16	Karta katalogowa schematu ideowego rozdzielnic zasilająco sterowniczej tłoczni ścieków firmy Ecol- Unicon	E16

## **1. Przedmiot i zakres opracowania :**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej tłoczni ścieków od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych określonych w warunkach przyłączenia tłoczni ścieków do sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja SA .

**Przyłącza energetyczne tłoczni ścieków do miejsca rozgraniczenia urządzeń elektroenergetycznych wykona TAURON Dystrybucja SA po wcześniejszym zawarciu przez inwestora umowy przyłączeniowej .**

### **1.2 Zakres opracowania projektu**

Opracowanie obejmuje wykonanie :

1.2.1. zasilanie rozdzielnic zasilająco sterowniczych tłoczni ścieków  
**RZS 400V/230V/24V**

1.2.2. montażu rozdzielnic sterowniczo zasilających tłoczni ścieków  
**RZS 400V/230V/24V** wraz z podłączeniem urządzeń elektrycznych  
i monitoringu – rozdzielnice na wyposażeniu tłoczni ścieków

1.2.3. instalacji ochrony przeciwporażeniowej ,przebiegiowej i połączeń wyrównawczych

1.2.4. zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej

### **1.3. Podstawa opracowania**

1.3.1. Umowa z Inwestorem

1.3.2. Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej Sołectwa Brzezinka

1.3.3. Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja SA

1. WP/007678/2015/O06R05
2. WP/007740/2015/O06R05
3. WP/007721/2015/O06R05
4. WP/007730/2015/O06R05
5. WP/007803/2015/O06R05
6. WP/007730/2015/O06R05
7. WP/007683/2015/O06R05
8. WP/007799/2015/O06R05
9. WP/008790/2015/O06R05
10. WP/007740/2015/O06R05
11. WP/007699/2015/O06R05
12. WP/007687/2015/O06R05
13. WP/007821/2015/O06R05
14. WP/007827/2015/O06R05

1.3.4. Uzgodnienie projektu zagospodarowania dla projektowanej trasy budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej na terenie sołectwa Brzezinka gm. Oświęcim wydane przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej Rejon Dystrybucji Kęty – nr pisma TD/06/RD5/ZS/2014-20-24/0000025/1003000793/ z dnia 09.10.2014r.;

1.3.5. Wytyczne technologiczne tłoczni ścieków

## 2.Opis techniczny

### 2.1.Przyłącza energetyczne tłoczni ścieków

Przyłącza energetyczne tłoczni ścieków do miejsca rozgraniczenia urządzeń elektroenergetycznych wykona TAURON Dystrybucja SA po wcześniejszym zawarciu umowy przyłączeniowej przez Inwestora zgodnie z warunkami przyłączenia.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych są zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego w zestawie złączowo pomiarowym TAURON Dystrybucja SA.

### 2.2.zasilanie rozdzielnic zasilająco sterowniczych tłoczni ścieków RZS 400V230V/24V

Zasilanie projektowanych rozdzielnic zasilająco sterowniczych tłoczni ścieków **RZS 400V230V/24** wykonać kablami ziemnymi YKY z zestawów złączowo pomiarowych **SP**. Zestawy złączowo pomiarowe **SP** ujęte są w oddzielnych opracowaniach projektów przyłączy TARON Dystrybucja SA. Kable układać w ziemi na podsypce z piasku zgodnie z normą SEP E-004.Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem terenu kable układać w rurach arota DVK 75 .Zabezpieczenia linii zasilających rozdzielnice zasilająco sterownicze w zestawach złączowo pomiarowych **SP** wykonać wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi o charakterystykach D .Kable elektroenergetyczne i teletechniczne pod drogami układać w rurach arota SRS 110

### 2.3.Rozdzielnice zasilająco sterownicze RZS 400/230/24 V

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilająco – sterowniczych jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w tłoczni.

Do zasilania i sterowania urządzeniami tłoczni ścieków projektant przyjął w niniejszym projekcie rozdzielnicę zasilająco sterowniczą firmy Ecol- Unicom . Projektant dopuszcza zastosowanie rozdzielnic innych od przyjętych w projekcie za zgodą inwestora i inspektora nadzoru pod warunkiem spełnienia równoważności parametrów technicznych proponowanych urządzeń do zastosowanych w niniejszym projekcie .Rozdzielnice zasilająco sterownicze **RZS 400/230/24 V** wraz z urządzeniami rozdzielczymi, sterowniczymi , monitoringu ,modemem komunikacji , instalacjami elektrycznymi i teletechnicznymi oraz połączeniami elektrycznymi silno i słaboprądowymi z tłoczniami Rozdzielnice tłoczni powinny być ustawione na cokołach o wysokości 50 cm. Rozdzielnice tłoczni powinny być w obudowach z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony IP 65 drugiej klasy ochronności wyposażone w podwójne drzwi. Rozdzielnice montować bezpośrednio na pokrywach tłoczni bądź jako wolnostojące .

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontować : panele LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełączniki sieć-agregat, gn. 230VAC, wtyczki agregatu 400VAC Zewnętrzne drzwi rozdzielnic należy opisać i zaopatrzyć w schemat ideowy .

Projektant dopuszcza zastosowanie rozdzielnic sterowniczo zasilającej innego wytwórcy spełniającej warunki równoważności co do rozdzielnic przyjętej w niniejszym projekcie. .

Wejście kabli i przewodów do tłoczni ścieków wykonać poprzez przejście szczelne zamontowane w obudowach zbiorników tłoczni. Przejścia szczelne dobrać do średnicy zastosowanych kabli lub przewodów . Zastosowane rozdzielnice sterowniczo zasilające powinny posiadać sterowniki umożliwiające regulację pracy tłoczni ścieków . Wbudowany algorytm powinien umożliwiać automatyczną naprzemienną pracę dwóch zespołów pompowych, co zapobiega przeciążeniu sieci elektrycznej. Realizacja kolejnych faz procesu napływu i tłoczenia (płukania separatorów), odbywa się po osiągnięciu zadanych wartości poziomu ścieków w zbiorniku, mierzonych przez sondę hydrostatyczną. W przypadku niskiego napływu ścieków, tłocznia uruchamiana jest z częstotliwością przeciwdziałającą zagniwaniu gromadzonych w zbiorniku ścieków i powstawaniu nieprzyjemnych odorów.

### **2.3.1.Funkcje rozdzielnic zasilająco sterowniczych**

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (możliwość pracy tylko jednej pompy),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej z membraną ceramiczną oraz dwóch czujników wibracyjnych
- sygnalizacja pracy i awarii pompy /sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego /
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp
- sygnalizacja zalania komory tłoczni
- możliwość zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- monitorowane parametrów pracy tłoczni i przekaz danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS .
- możliwość wpięcia do innego systemu monitoringu
- możliwość awaryjnego zasilania rozdzielnic z agregatu prądotwórczego poprzez wtyczkę 400A AC 5P
- możliwość podtrzymania napięcia obwodów 24V DC
- kontrola otwarcia rozdzielnic oraz wjazdu studni

### **2.3.2.wyposażenie rozdzielnic zasilająco sterowniczych :**

- rozłącznik główny z możliwością załączania z sieci en bądź z agregatu prądotwórczego,
- wtyczka zasilania z agregatu 400VAC
- ochronniki przepięciowe klasy B+C
- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy, (dobrać w zależności od mocy pomp),
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.
- przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
- układy rozruch pomp – bezpośredni dla mocy< 5,5kW- układy softstart dla mocy > 5,5kW
- obwód zasilania pompy odwadniającej zamontowanej w zbiorniku pompowni ścieków
- obwód zasilania pływaka zabezpieczającego pompownię przed przepełnieniem z 2 przekaźnikami czasowymi
- modułowy system sterująco-diagnostyczny PLC z dedykowanym sterownikiem nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomu do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków
- modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych - (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, diagnostyka pracy), powiadamianie o awariach
- obwód sygnalizacji kontroli otwarcia drzwi rozdzielnic i wjazdu do tłoczni ścieków
- przełączniki auto ręka dla każdej pompy
- obwód zasilania instalacji gniazda wtyczkowego 24 V w tłoczni ścieków
- gniazdo serwisowe 230V 16A AC ,230V
- obwód zasilania instalacji oświetlenia tłoczni ścieków z oprawą tunelową 24V
- przyciski Start-Stop
- ogrzewanie szafy 100W z termostatem

- zasilacz buforowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- lampki pracy i awarii pomp
- obwód zasilania oraz sterowania wentylatora wyciągowego komory
- oświetlenie szafy sterowniczej z modułem utrzymania napięcia
- przekładnik prądowy
- woltomierz
- wyłącznik krańcowy otwarcia szafy
- akumulator 2x1,2Ah
- obwód zasilania i sterowania pompy odwodnieniowej
- połączenia elektryczne urządzeń elektrycznych słabo i silnoprądowych zainstalowanych w tłoczni ścieków z rozdzielnicą **RZS**

#### 2.3.4 .Wyposażenie tłoczni ścieków

- oświetlenie komory tłoczni 24V
- wentylator wyciągowy komory
- sonda hydrostatyczna z membraną ceramiczną
- dwa czujniki wibracyjne poziomu
- wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu
- pompy główne i pomocnicze
- gniazdo serwisowe 24V AC

#### 2.4.Instalacja ochrony przeciwporażeniowej,przebiegiowej i połączeń wyrównawczych

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem dla urządzeń elektrycznych zasilanych z rozdzielnic **RSZ** przyjęto szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S poprzez wyłączniki różnicowo prądowe oraz wyłączniki nadprądowe zainstalowane w **RZS** . Ponadto wewnątrz tłoczni ścieków należy zainstalować szynę wyrównawczą . Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie metalowe konstrukcje wsporcze i obudowy urządzeń elektrycznych zainstalowanych w tłoczni ścieków. Szynę wyrównawczą należy uziemić. Dla uziemienia szyny wyrównawczej należy na zewnątrz tłoczni ścieków wykonać uziom otokowy z płaskownika ocynkowanego 25 x 4 mm o długości 20 m oraz dwóch sond uziemiających ze stali profilowanej ocynkowanej o dł 2,5 m każdej. Dla ochrony przebiegiowej instalacji elektrycznej tłoczni wykorzystane zostaną ochronniki przebiegiowe klasy B+C zainstalowane na szynach rozdzielnic **RZS** . Pomierzona wartość uziemienia ochronników przebiegowych powinna być mniejsza od 10- om

#### 2.5.zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych na skrzyżowaniach z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej.

Zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych na skrzyżowaniu z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez nałożenie na istniejące kable energetyczne rur dwudzielnych koloru niebieskiego PSØ 110 dla kabli en NN i teletechnicznych lub rur dwudzielnych koloru czerwonego PSØ 160 dla kabli en SN .Osłony kabli powinny wystawać minimum 0,5 m poza obrys rurociągu projektowanej kanalizacji sanitarnej .

Prace ziemne w pobliżu istniejących kabli elektroenergetycznych wykonywać zgodnie z treścią pisma Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej Rejon Dystrybucji Kęty – nr pisma TD/06/RD5/ZS/2014-20-24/0000025/1003000793/ z dnia 09.10.2014r.

**Projektant założył że istniejące kable energetyczne i telekomunikacyjne w drogach ułożone są w rurach osłonowych .**

### **Uwagi ogólne do wykonawstwa robót :**

1. Projekt instalacji elektrycznej rozpatrywać łącznie z projektem wykonawczym branży sanitarnej .
2. Przejścia szczelne kabli i przewodów przez pokrywę tłoczni ścieków i ścianę boczną montować w trakcie prefabrykacji obudowy tłoczni ścieków
3. Roboty elektryczne silnoprądowe powinna wykonywać firma posiadająca uprawnienia budowlane w branży elektroenergetycznej bez ograniczeń
4. Roboty teletechniczne powinna wykonywać firma posiadająca uprawnienia budowlane w branży telekomunikacyjnej .
5. Po zakończeniu prac wykonać stosowne pomiary ochronne instalacji elektrycznej oraz próby i pomiary instalacji automatyki, sterowania i diagnostyki pracy urządzeń tłoczni ścieków. Wyniki pomiarów i prób dołączyć do dokumentacji powykonawczej tłoczni.
6. Projektant dopuszcza zastosowanie urządzeń elektroenergetycznych innych od przyjętych w projekcie za zgodą inwestora i inspektora nadzoru pod warunkiem spełnienia równoważności parametrów technicznych proponowanych urządzeń do proponowanych.
- 7. Przyłącza energetyczne tłoczni ścieków do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych wykona Tauron Dystrybucja SA po wcześniejszym zawarciu przez Inwestora umowy o przyłączenie do sieci .**
- 8. Linie zasilające rozdzielnice zasilające sterownicze RZS wykonywać po uprzednim wykonaniu przyłączy energetycznych przez TAURON Dystrybucja SA**



### 3.Zestawienie materiałów zasadniczych

Lp	symbol	Nazwa materiału	jm	Ilość
1		<b>Przylączy</b>	4	5
I	<b>SP</b>	Zestaw złączowo pomiarowy - montaż i dostawa TAURON Dystrybucja SA	szt	14
II		<b>Zasilanie rozdzielnic RZS 400/230/24</b>		
1		Wyłącznik nadprądowy S303 D16A	szt	2
2		Wyłącznik nadprądowy S303 D10A	szt	12
3		Rura BE50 L-2 m	szt	10
4		Rura arota DVKØ75	m	150
5		Kabel YKY 4 x10 mm <sup>2</sup>	m	123
6		Kabel YKY 4 x16 mm <sup>2</sup>	m	86
7		Taśma kablowa PCV koloru niebieskiego	m	150
III		<b>Montaż rozdzielnic RZS 400/230/24 w obudowie II klasy ochrony</b>		
1	<b>RZS</b>	Rozdzielna sterowniczo zasilająca RSZ 400/230/24 V w obudowie termoutwardzalnej na fundamencie IP 65 wraz z wyposażeniem – wyposażenie tłoczni ścieków	kpl	14
2		Skrzynka pośrednia z tworzywa termoutwardzalnego IP65	szt	3
3		Połączenia elektryczne z rozdzielnicą <b>RZS</b> - urządzeń elektrycznych słabo i silnoprądowych zainstalowanych w tłoczni ścieków - na wyposażeniu tłoczni ścieków	kpl	14
4		Płaskownik ocynk 25x4 mm	m	280
5		Sonda uziemiająca ze stali profilowanej ocynkowana L-2,5 m	szt	28
6		Rura arota SRS-G 110	m	18
IV		<b>zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych i teletechniczny na skrzyżowaniach z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej.</b>		
1		rura dwudzielna koloru niebieskiego PSØ 110	m	300
2		rura dwudzielna koloru czerwonego PSØ 160	m	9